

CHAPITRE II

LES RESSOURCES PELAGIQUES COTIERES

par

T. Boely
Océanographe ORSTOM
Centre océanologique de Bretagne
B.P. 337
29273 Brest Cédex
France

et

P. Fréon
Océanographe ORSTOM
Centre de recherches océanographiques
de Dakar-Thiaroye
B.P. 2241
Dakar, Sénégal

TABLE DES MATIERES

	<u>Page</u>
1. DISTRIBUTION DES RESSOURCES ET BREF APERÇU DE LA BIOLOGIE DES ESPECES EXPLOITEES	15
1.1 Clupéidés	15
1.1.1 La sardine (<i>Sardina pilchardus</i>)	15
1.1.2 La sardinelle ronde ou allache (<i>Sardinella aurita</i>)	18
1.1.2.1 Zone sub-tropicale nord: divisions Sahara (littoral) et Cap Vert (littoral)	18
1.1.2.2 Division Golfe de Guinée (ouest)	20
1.1.2.3 Zone sub-tropicale sud: division Golfe de Guinée (sud) et Angola	24
1.1.3 La sardinelle plate (<i>Sardinella maderensis</i> = <i>S. eba</i>)	24
1.1.4 La petite sardinelle (<i>Sardinella</i> (= <i>Harengula</i>) <i>rouxi</i>)	27
1.1.5 L'ethmalose (<i>Ethmalosa fimbriata</i>)	27
1.2 Carangidés	28
1.2.1 Les chinchards noirs (<i>Trachurus trachurus</i> et <i>T. trecae</i>)	28
1.2.2 Le chinchard jaune (<i>Caranx rhonchus</i>)	29
1.3 Autres espèces	29
1.3.1 Le maquereau espagnol (<i>Scomber japonicus</i>)	29
1.3.2 Le tassergal (<i>Pomatomus saltator</i>)	30
2. LES PRINCIPALES PECHEES	30
2.1 Les pêches artisanales	30
2.2 Les pêches industrielles locales	32
2.3 La grande pêche	33

ORSTOM Fonds Documentaire

N° :

38788

Cote :

A

(à suivre)

TABLE DES MATIERES (suite)

	<u>Page</u>
3. ETAT DES RESSOURCES	34
3.1 Données disponibles	34
3.1.1 Prises	34
3.1.2 Effort de pêche	35
3.2 Zone sub-tropicale nord	35
3.2.1 Considérations générales	35
3.2.2 Sardinelles	38
3.2.3 Chinchards	44
3.2.4 Stock de maquereau	49
3.3 Le golfe de Guinée	52
3.3.1 Division Sherbro (côtes de Sierra Leone et du Libéria)	52
3.3.2 Division Golfe de Guinée (ouest)	55
3.3.3 Division Golfe de Guinée (centre)	58
3.4 La zone sub-tropicale sud	59
4. CONCLUSIONS SUR LES PERSPECTIVES D'EXPANSION	61
4.1 Zone sub-tropicale nord	65
4.2 Le golfe de Guinée	66
4.3 Zone sub-tropicale sud	67
4.4 Ressources nouvelles	67
5. BIBLIOGRAPHIE	67
 ANNEXE 1	 75
ANNEXES 2 ET 3	76
ANNEXES 4 ET 5	77
ANNEXES 6 ET 7	78

Dans la région COPACE, la pêche des poissons pélagiques côtiers s'est surtout développée au cours des quinze dernières années au point que cette catégorie d'espèces représente maintenant la majorité des captures effectuées du sud du Maroc au fleuve Congo. De la Mauritanie à l'Angola, neuf espèces - essentiellement des clupéidés et des carangidés - retiennent spécialement l'attention par leur importance économique. Les sardinelles ronde (*Sardinella aurita*) et plate (*S. maderensis*), l'ethmalose ou bonga (*Ethmalosa fimbriata*), les chinchards noir (*Trachurus trecae*) et jaune (*Caranx rhonchus*), le maquereau espagnol (*Scomber japonicus*) sont présents dans toute la zone. Trois autres espèces, d'affinité tempérée, se trouvent uniquement dans la partie nord de la région: le tassergal (*Pomatomus saltator*), le chinchard européen (*Trachurus trachurus*) - capturés tous les deux du Maroc au Sénégal - et la sardine (*Sardina pilchardus*) exploitée de l'Europe aux côtes mauritaniennes.

Un premier inventaire des ressources halieutiques ouest-africaines avait été effectué à l'occasion des symposiums d'Abidjan en 1966 (Unesco/FAO/OUA, 1969) et de Tenerife en 1968 (Letaconnoux et Went, 1970). Ensuite, Longhurst (1971) avait tenté une estimation des ressources en clupéidés de la région, puis Gulland (1971) s'était penché sur l'ensemble des espèces. Des séries statistiques plus longues, une meilleure connaissance de la biologie des espèces, des campagnes récentes de prospection rendues possibles par le perfectionnement des techniques acoustiques, apportent de nouvelles informations dont l'essentiel se trouve dans les documents suivants:

- les publications du Comité FAO des pêches pour l'Atlantique centre-est (COPACE): rapports de ses groupes de travail sur l'évaluation des ressources et bulletins statistiques;
- les publications des centres de recherches d'Abidjan (Côte-d'Ivoire), Dakar (Sénégal), Freetown (Sierra Leone), Lagos (Nigeria), Nouadhibou (Mauritanie), Pointe-Noire (Congo) et Tema (Ghana), et les travaux norvégiens, polonais et soviétiques;
- les campagnes de prospection acoustique réalisées par différents navires océanographiques, plus particulièrement par les N.O. THUE Jr (FAO), G.O. SARS (Norvège) et CAPRICORNE (France).

1. DISTRIBUTION DES RESSOURCES ET BREF APERÇU DE LA BIOLOGIE DES ESPECES EXPLOITEES

De la Mauritanie (26°N) au fleuve Congo (6°S), le volume des captures pélagiques s'est accru de six fois en onze ans, passant de 260 000 tonnes en 1966 à 1 700 000 tonnes en 1976 (Fig. 1, Annexe 1). La plus forte expansion s'est produite entre 1968 et 1970, essentiellement dans la zone sub-tropicale nord, c'est-à-dire du cap Bojador (26°N) à la Guinée (9°N) où les prises ont pratiquement décuplé de 1966 à 1976 (Fig. 1, Annexe II). Cet accroissement a porté sur les carangidés (x 9) et encore davantage sur les clupéidés (x 20). En revanche, dans le golfe de Guinée proprement dit, c'est-à-dire de la Sierra Leone (9°N) au fleuve Congo (6°S), les apports ont simplement doublé pendant la même période, passant de 110 000 tonnes en 1966 à 230 000 tonnes en 1976 (Fig. 1). Les clupéidés y représentent la quasi totalité des captures (Annexes III à V). Bien que ce secteur soit plus étendu que le précédent, il fournit depuis 1969 moins de 20% des captures totales du secteur géographique étudié ici.

1.1 Clupéidés

1.1.1 La sardine (*Sardina pilchardus*)

Espèce à affinités tempérées, la sardine, abondante au Maroc, semblait ne pas s'étendre, en concentrations commerciales tout au moins, au sud du cap Bojador (26°N). Toutefois, l'existence d'une "race naine" aux abords du cap Blanc (21°N) avait été suggérée par Cadenat et Moal (1955). A partir de 1970, cette espèce se rencontre en quantités croissantes (Tableau 1) dans les apports des chalutiers, puis des senneurs le long des côtes mauritaniennes entre 26°N et 19°N, limite sud du banc d'Arguin.

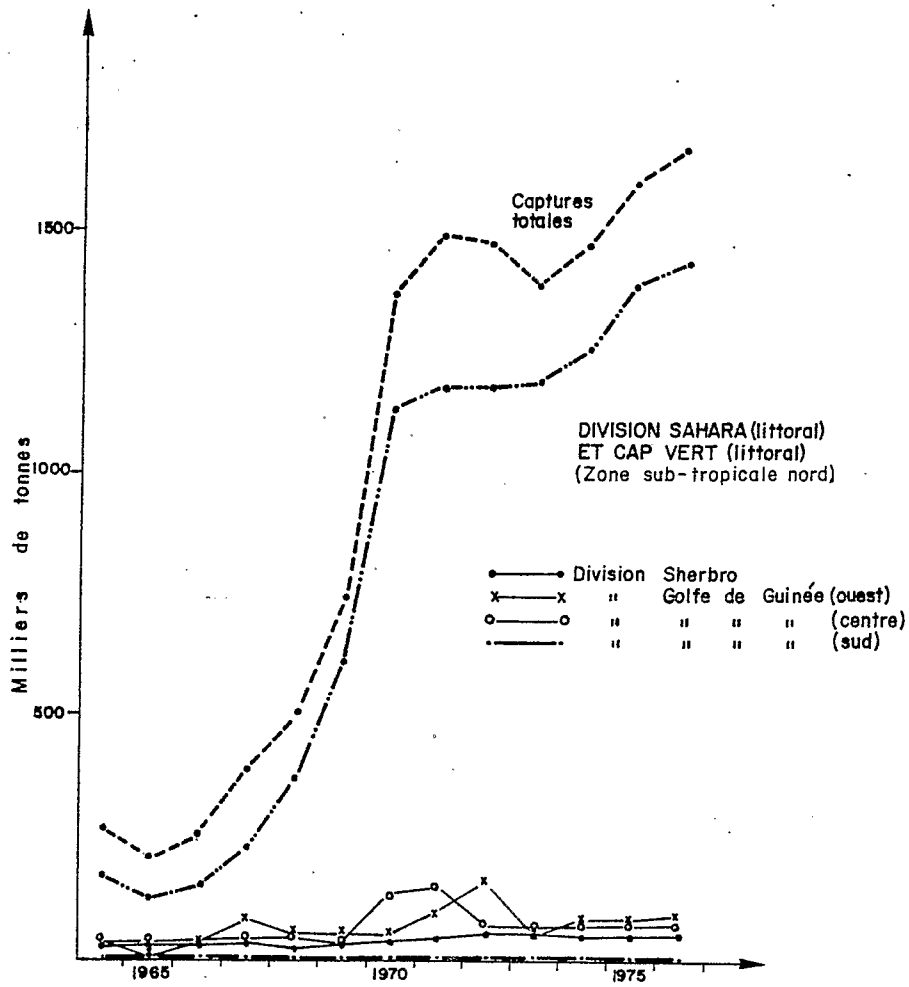


Figure 1 - Production annuelle de poissons pélagiques côtiers par divisions statistiques entre la Mauritanie et le Congo

Tableau 1 - Sardine (*Sardina pilchardus*) dans le secteur mauritanien (26°N à 19°N): captures, efforts et pue

		1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
Prises (milliers de tonnes)	URSS ^{1/}	80,1	88,7	123,6	91,0	154,8	287,2	357,2	515,0
	Pologne	0	0,005	0,3	3,1	14,5	19,8	69,6	100,3
	Autres pays	0	0	0	1,2	23,1	67,5	49,9	38,2
	TOTAL	80,1	88,705	123,9	95,3	192,4	374,5	476,7	653,5
Effort polonais ^{2/}		1310	861	1175	873	1237	1088	2818	3586
pue polonaise (t/24 h)		0	0,006	0,3	3,5	11,9	18,2	24,7	28,0

1/ Il est probable qu'une partie des captures soviétiques de sardine est pêchée au nord de 26°N

2/ Effort de pêche en jours de pêche (24 h) normalisés d'un chalutier B 23

Sources: - URSS et Pologne: données communiquées au groupe de travail spécial du COPACE sur les poissons pélagiques côtiers ouest-africains de la Mauritanie au Libéria (Dakar, Sénégal, juin 1978) (FAO, 1979)

- FAO (1979a)

L'apparition de la sardine dans les captures a suivi de quelques années le développement de la pêche dans la région. Il ne semble pas que l'accroissement des prises de sardine puisse être mis au compte d'une extension vers le sud de l'activité des flottilles de pêche. En effet, la progression des prises et des rendements s'observe par exemple dans les statistiques polonaises - lesquelles ont toujours assez bien distingué les espèces - relatives au seul secteur mauritanien (Tableau 1): les opérations de pêche paraissent bien y avoir précédé l'accroissement des prises de sardine. Avec le refroidissement général enregistré dans la région depuis 1970, cette espèce aurait peu à peu gagné vers le sud, trouvant des conditions favorables de développement le long des côtes mauritaniennes (Maigret, 1974; Domanevski et Barkova, 1978; Fréon et Stéquert, 1978). Pour Krzeptowski (1978), ce stock situé au large des côtes mauritaniennes resterait isolé des stocks de sardine situés au nord du cap Bojador. Depuis 1974, la sardine est signalée au Sénégal, en baie de Goree, où les thoniers et les sennes de plage en capturent plusieurs tonnes en fin de saison froide. Des captures sont même signalées plus au sud, devant la Sierra Leone.

1.1.2 La sardinelle ronde ou allache (*Sardinella aurita*)

La sardinelle ronde se rencontre sur tout le littoral africain, de la Méditerranée au cap Frio (18°S). Elle vit sur le plateau continental et préfère les eaux salées ($35^{\circ}/_{\text{oo}}$) et non turbides de température inférieure à 24°C . La sardinelle ronde n'est en effet vraiment abondante que dans les trois secteurs de l'Atlantique centre-est caractérisés par l'apparition saisonnière d'importantes remontées d'eaux froides (Fig. 2), à savoir:

- de la Mauritanie (26°N) à la Guinée (10°N), c'est-à-dire dans les divisions COPACE Sahara (littoral) et Cap-Vert (littoral);
- devant la Côte-d'Ivoire et le Ghana, c'est-à-dire dans la division Golfe de Guinée (ouest);
- du sud du Gabon (0°) au sud de l'Angola (18°S), c'est-à-dire dans la division Golfe de Guinée (sud) et devant l'Angola.

Aucune concentration importante ni aucune pêche appréciable ne sont signalées dans les zones intermédiaires. Chacun des trois grands secteurs de concentration est très certainement occupé par des populations distinctes, le régime des courants n'étant guère favorable aux échanges entre les zones (FAO, 1973).

Dans chacun de ces secteurs, on trouve des femelles mûres ainsi que des larves dans le plancton pendant pratiquement toute l'année, mais il existe plusieurs maxima de reproduction. La ponte a lieu au-dessus des profondeurs moyennes du plateau continental et les larves dérivent ensuite dans la couche superficielle jusqu'à la côte. Ce schéma général est cependant fortement influencé par les conditions particulières aux divers secteurs où elle abonde. Elles seront donc examinées séparément.

1.1.2.1 Zone sub-tropicale nord: divisions Sahara (littoral) et Cap Vert (littoral)

Dans ce secteur, la période de reproduction de loin la plus importante débute en mai au sud de Dakar, se poursuit en juin sur l'ensemble des côtes sénégalaises et vers le nord jusqu'au cap Timiris (19°N) pour se terminer en juillet-août devant les côtes mauritaniennes. La ponte aurait lieu entre les isobathes 30 et 50 mètres. Les larves entraînées vers le nord et vers la côte par les courants de surface ont une croissance rapide, atteignant trois centimètres en un mois (Conand, 1977). Elles se concentrent dans de vastes nurseries, localisées plus particulièrement de la Gambie à la presqu'île du cap Vert, le long des côtes mauritaniennes entre 17° et 18°N , à l'intérieur du banc d'Arguin et dans la baie du Lévrier. Une seconde poussée reproductive à laquelle ne participent que des jeunes s'observe en octobre-novembre devant les côtes sénégalaises. Cette ponte est côtière et son volume varie fortement d'une année à l'autre. De janvier à mars, des pontes ont encore

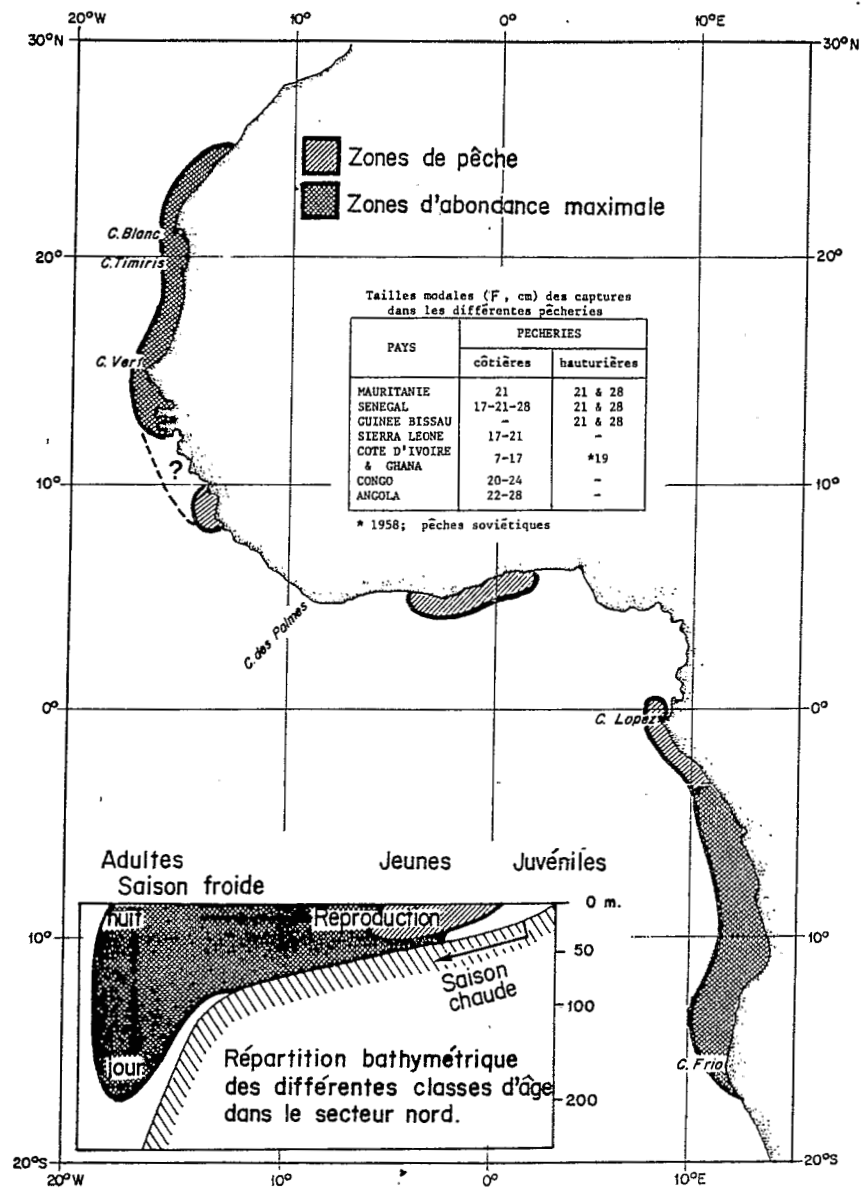


Figure 2 - Sardinelle ronde (*Sardinella aurita*). Principales zones d'abondance et de pêche, principales classes de taille dans les diverses pêcheries et répartition bathymétrique des différentes strates de population dans le secteur nord (modifié d'après FAO, 1971)

lieu aux accores du plateau continental, mais leur importance paraît faible et le devenir des larves entraînées alors vers le sud et le large est incertain (Conand, 1977; Boely *et al.*, 1978).

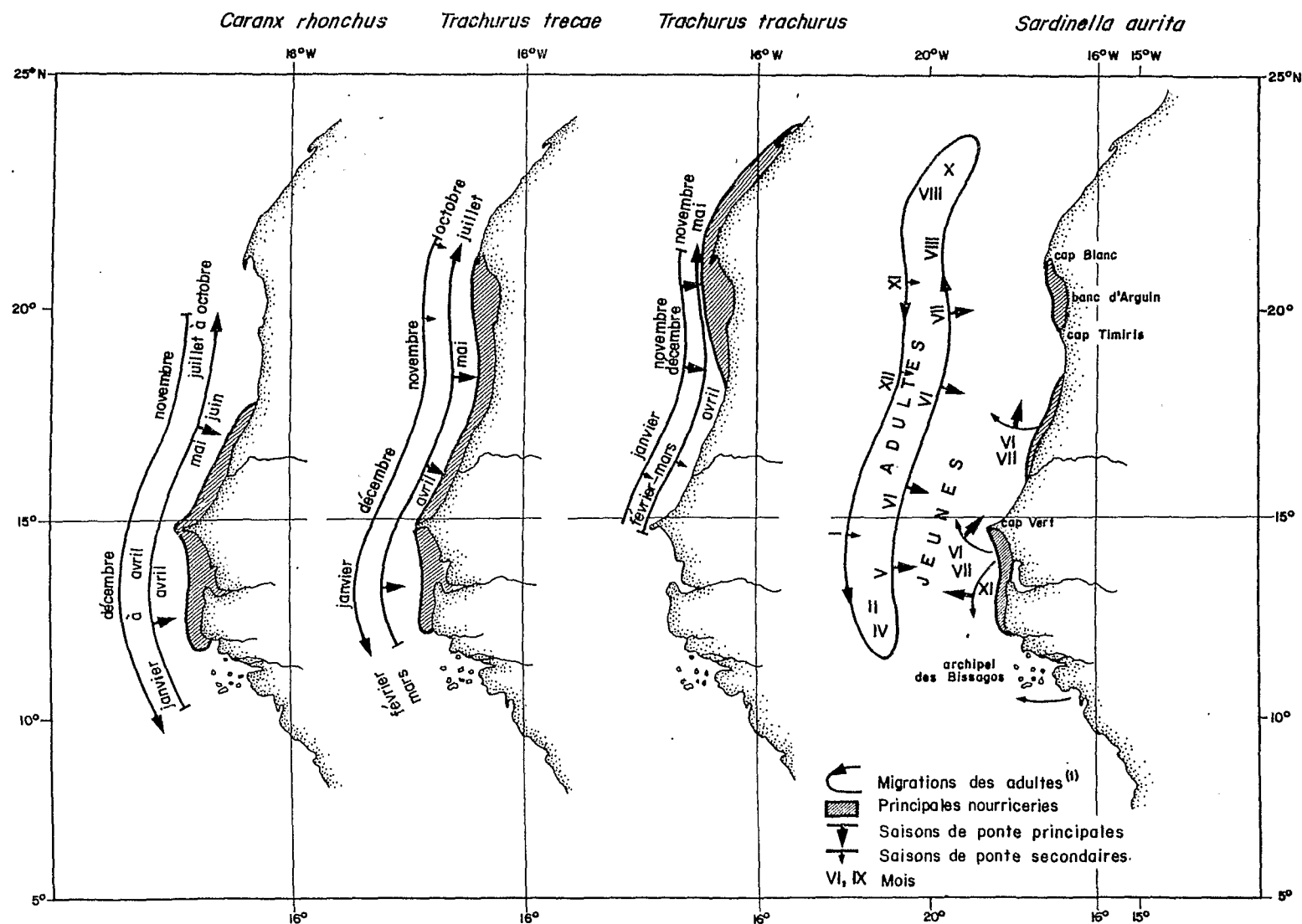
Dans cette zone, la sardinelle ronde atteint une taille maximale de 32 centimètres. La croissance est rapide (Boely *et al.*, sous presse). Les adultes, de taille comprise entre 25 et 32 centimètres, se déplacent saisonnièrement le long des côtes entre la Mauritanie et les îles Bissagos. Ils arrivent dans les eaux sénégalaises en décembre-janvier; ils se concentrent alors le long des accores entre la presqu'île du cap Vert et la Guinée-Bissau et y demeurent jusqu'en avril. A partir de mai, avec le réchauffement des eaux de surface, ils colonisent le plateau continental et entament, en se reproduisant, leur déplacement vers le nord (Fig. 3). Les jeunes, au terme de leur première année, se joignent à eux tout en effectuant leur première reproduction. Ces poissons atteignent en juillet la hauteur du banc d'Arguin et séjournent jusqu'en octobre-novembre entre 20°N et le cap Barbas. Avec le rétablissement de l'upwelling, ils entament un nouveau déplacement vers le sud (Boely *et al.*, 1978). Le tableau 2 indique les principales zones de concentration des sardinelles rondes dans le secteur sénégal-mauritanien et les types d'exploitation qu'ils subissent (d'après Boely (1971), Maigret (1972), Chabanne et Elwertowski (1973), Boely et Østvedt (1976)).

Cependant, pendant toute la saison froide, les chalutiers de haute mer pêchent la sardinelle ronde adulte au nord de 20°N (Elwertowski et Boely, 1971). Maigret (1972) observe aussi leur présence dans les captures des senneurs de grande pêche. Bien que l'hypothèse d'une population distincte ne puisse être rejetée, il est possible qu'une partie des adultes ne participe pas au déplacement hivernal en direction des côtes sénégalaises.

Au sud de la région, au large des côtes nord de Sierra Leone, on a observé, de janvier à mai, des concentrations de sardinelle ronde, exploitées par quelques senneurs ivoiriens et, jusqu'en 1970-72, par les thoniers recherchant de l'appât vivant. Elles quitteraient ce secteur en mai en direction du nord (FAO, 1971). On ne possède que peu de renseignements sur ces concentrations et leurs liaisons éventuelles avec le groupe sénégal-mauritanien restent à démontrer.

1.1.2.2 Division Golfe de Guinée (ouest)

Le schéma de migration du stock ghanéo-ivoirien (Fig. 4, d'après Ansa-Emmim, *In* FRU/ORSTOM, 1976), tout comme ses principales fonctions biologiques et sa pêche, sont intimement liés au cycle de l'upwelling. Pendant la première moitié de l'année, avant que ne commencent les remontées d'eau froide, la population adulte hiverne sur les fonds de 50 à 80 mètres entre les longitudes du cap des Trois Pointes et d'Accra. Lorsque, début juillet, commence l'upwelling, elle se rapproche de terre et de la surface devenant ainsi accessible aux flottilles locales, notamment de pirogues ghanéennes. La croissance est alors rapide. La ponte, qui peut s'observer à peu près toute l'année, présente alors un maximum. Au fur et à mesure que l'on avance dans la saison d'upwelling, le stock s'étale devant la moitié orientale de la Côte-d'Ivoire et, surtout, vers l'est jusqu'au Togo. A la fin de cette saison, vers le mois d'octobre, l'aire de distribution du stock commence à se réduire et en décembre la population a regagné son aire profonde d'hivernage. Des déplacements similaires, vers la côte et la surface, se produisent également avec les petites poussées d'upwelling que l'on observe vers janvier et parfois plus tardivement mais, comme celles-ci, leur amplitude est alors restreinte. Quelle que soit la saison considérée, ces déplacements ont une amplitude faible comparée à celle des populations qui encadrent le golfe de Guinée (Fig. 3 et 5). Cette différence est à rapprocher de l'absence, dans la division Golfe de Guinée (ouest), de grands déplacements saisonniers d'un front thermique comparables aux fronts intertropicaux nord et sud.



1/ Cette migration se produit en réalité au-dessus du plateau continental; pour des raisons typographiques, l'échelle perpendiculaire à la côte n'est pas respectée

Figure 3 - Chinchards (*Trachurus trecae*, *Trachurus trachurus* et *Caranx rhonchus*) et sardinelle ronde (*Sardinella aurita*) dans la zone sénégal-mauritanienne: répartition, migrations et cycle vital

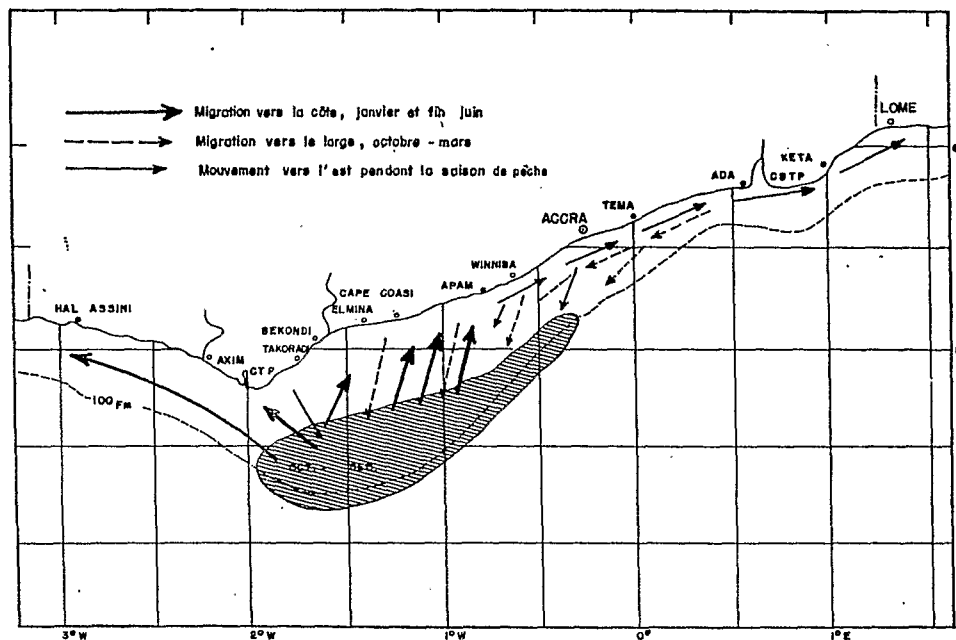


Figure 4 - Sardinelle ronde (*Sardinella aurita*) dans la division Golfe de Guinée (ouest). Répartition et déplacements saisonniers. (D'après Ansa-Emmim, 1976, In FRU/ORSTOM, 1976)

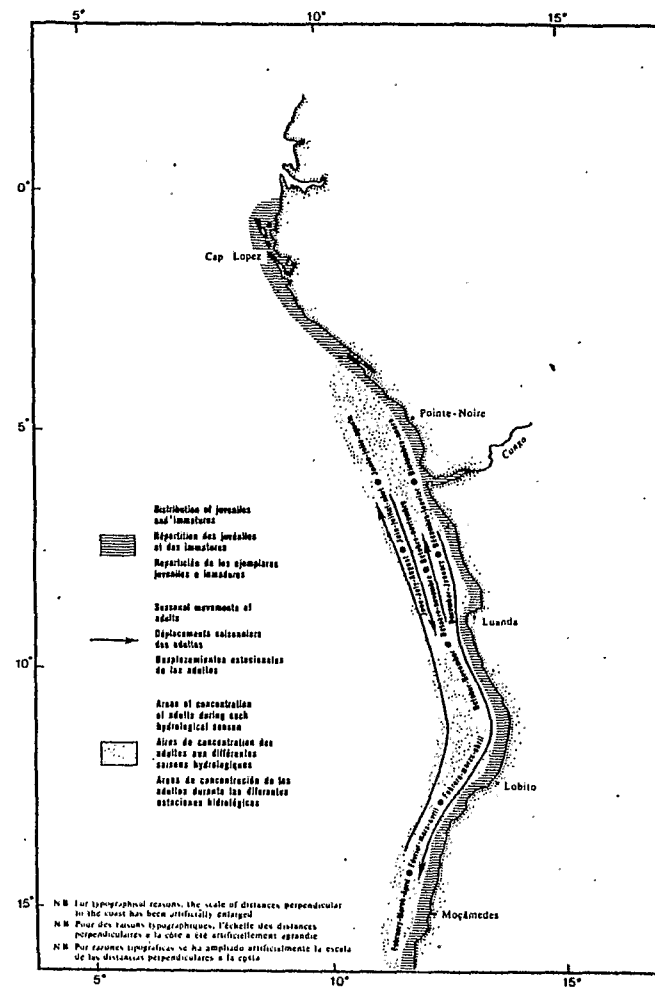


Figure 5 - Sardinelle ronde (*Sardinella aurita*) dans la zone sub-tropicale sud: répartition et migrations saisonnières. (D'après Ghéno et de Campos Rosado, 1972, In FAO, 1973a)

Tableau 2 - Sardinelle ronde (*Sardinella aurita*) dans la zone sub-tropicale nord: saisons et types de pêche par secteurs géographiques

Secteurs	Sondes (m)	Strates exploitées	Saisons de pêche connues	Type connu d'exploitation
Guinée-Bissau 11°-12° N	20-50 50-200	jeunes, adultes	mars-avril mars-avril	grande pêche (senneurs)
Sud Sénégal et Gambie 12°-15° N	0-10	juvéniles	toute l'année	sennes de plage
	10-30	jeunes	mars-juillet septembre-janvier	pirogues et senneurs locaux
	50-200	adultes	janvier-avril	senneurs locaux
			février-mai	grande pêche (senneurs et chalutiers)
Nord Sénégal 15°-17° N	50-200	adultes	mai-juin	grande pêche (senneurs)
	50-200	adultes	mars-juin	grande pêche (chalutiers)
Sud-Mauritanie 17°-19° N	20-50	jeunes	novembre	grande pêche (senneurs)
	50-200	adultes	janvier-juin à juillet	grande pêche (senneurs)
			décembre à avril juin à juillet	grande pêche (chalutiers)
Nord-Mauritanie 19°-24° N	10-30	jeunes	toute l'année	senneurs locaux
	50-200	adultes	juin-décembre	grande pêche (senneurs)
			toute l'année	grande pêche (chalutiers)

On notera également que dans cette division la taille maximale, située vers 25 cm, est nettement inférieure à celle atteinte par les populations congolo-angolaise et sénégalomauritanienne (taille maximum supérieure à 30 cm). De même, la taille à la première maturité (L₅₀) n'est ici que de 15 cm alors qu'elle atteint 21 cm au Congo (Fontana et Pianet, 1973) et 18,5 cm au Sénégal.

1.1.2.3 Zone sub-tropicale sud: division Golfe de Guinée (sud) et Angola

Ce secteur présente de grandes analogies avec son homologue sub-tropical nord. Du sud du Gabon au sud de l'Angola, il semble n'exister qu'un seul stock. Les adultes se déplacent saisonnièrement entre ces deux limites en suivant les oscillations du front intertropical sud (Fig. 5). La biologie de l'espèce a été davantage étudiée au Congo (Ghêno, 1975). Deux maxima de ponte s'observent devant les côtes de ce pays, le principal de mai à septembre et l'autre en janvier, c'est-à-dire pendant les deux saisons froides.

Les juvéniles colonisent apparemment toute la bande littorale, depuis la baie des Tigres (Angola) jusqu'au cap Lopez (Gabon) (Ghêno et de Campos Rosado, 1972). Une nourricerie importante a été notamment localisée entre Mayumba (3°30'S) et le cap Lopez (0°30'S). Il devrait en exister d'autres, également importantes, le long des côtes angolaises.

Entre 10 et 14 cm, les juvéniles quittent les nourriceries littorales, restant quelque temps dans la partie la moins profonde du plateau avant de rejoindre la population adulte. C'est à ce moment que les jeunes deviennent vulnérables aux pêcheries de sardiniers côtiers basés à Pointe-Noire (Congo) et dans le nord de l'Angola (Luanda et Porto-Amboin). A Pointe-Noire, ce recrutement a lieu toute l'année avec un maximum de septembre à janvier; il fournit l'essentiel des prises de sardinelle ronde. Au nord de l'Angola (Luanda, Porto-Amboin), les jeunes contribuent moins que les adultes aux captures dans lesquelles ils apparaissent surtout au cours de la grande saison froide (juin - août). Les adultes, âgés de trois ans et plus, effectuent des migrations saisonnières de très grande amplitude (Fig. 5) depuis le sud de l'Angola jusqu'au Congo. C'est ainsi qu'ils n'apparaissent dans les prises congolaises qu'au cœur des saisons froides (juillet - août et occasionnellement en janvier); à Luanda et Porto-Amboin où ils fournissent la majeure partie des captures, on les prend presque toute l'année à l'exception des mois chauds (janvier à mars) où on ne les pêche plus alors qu'au sud, dans la région de Porto-Alexandre et de la baie des Tigres (Ghêno et de Campos Rosado, 1972).

Les thoniers à l'appât vivant capturent, entre 1° et 2°S, des sardinelles de petite taille (10 à 18 cm) dont les caractéristiques biologiques paraissent différentes de celles du stock précédent (taille de première maturité sexuelle de 12 cm au lieu de 20 cm par exemple). On ignore toutefois s'il s'agit d'une population indépendante (Fontana et Pianet, 1973). De plus, au nord du cap Lopez, Ghêno (1970) a signalé l'existence d'une population isolée, de petite taille, qui posséderait des caractères biologiques distincts.

1.1.3 La sardinelle plate (*Sardinella maderensis* = *S. eba*)

La sardinelle plate se rencontre de la Mauritanie à l'Angola. Bien qu'ayant des exigences écologiques sensiblement différentes, elle possède à peu près la même aire de répartition que la sardinelle ronde. Elle est plus côtière, plus euryhaline - souvent plus abondante au voisinage des débouchés des cours d'eau - préfère les eaux plus chaudes - de température supérieure à 24°C - et paraît éviter les eaux turbides. Toutefois, comme la sardinelle ronde, elle est peu abondante dans les secteurs sans upwelling où la couche superficielle, chaude et dessalée est présente en permanence (côte des Graines, baie de Biafra) (Fig. 6). La ponte est continue toute l'année, mais il existe toujours au moins un maximum de reproduction, lequel se situe en début de saison chaude au Sénégal, en saison chaude en Côte-d'Ivoire et en saison froide au Congo. Les juvéniles sont concentrés dans les eaux littorales dont ils s'écartent peu à peu avec l'âge; mais la stratification vers le large avec l'âge n'est jamais aussi nette que pour *Sardinella aurita* (Boely, 1979), la grande majorité des adultes restant confinée au-dessus de la moitié la moins profonde du plateau continental.

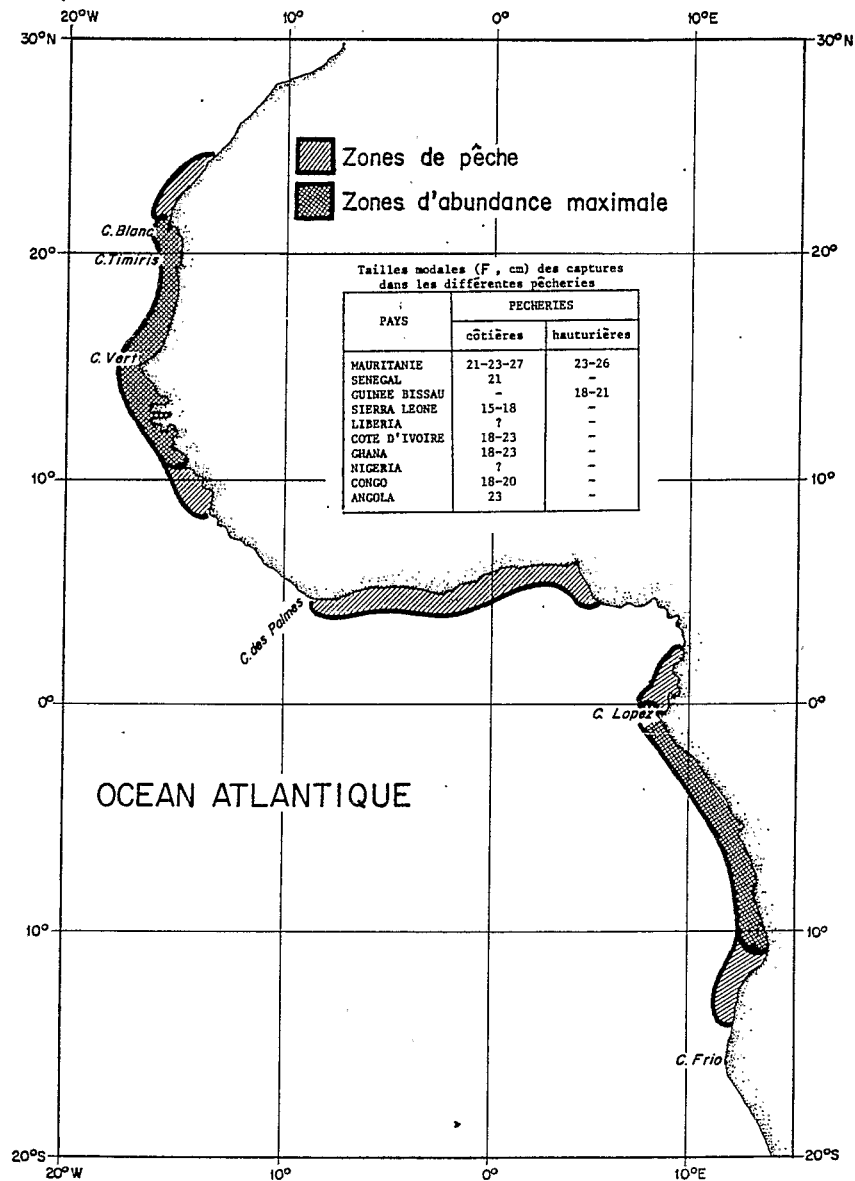


Figure 6 - Sardinelle plate (*Sardinella maderensis*). Principales zones d'abondance et de pêche et principales classes de taille dans les diverses pêcheries. (Modifié d'après FAO, 1971)

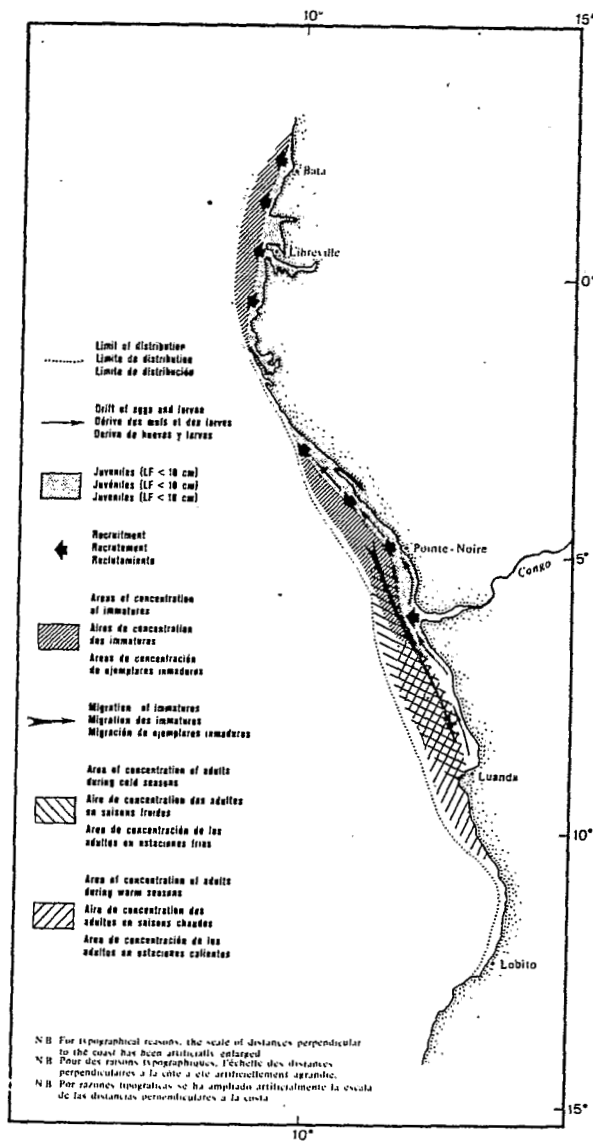


Figure 7 - Sardinelle plate (*Sardinella maderensis*) dans la zone sub-tropicale sud: répartition et migrations saisonnières. (D'après Ghéno et de Campos Rosado, 1972, *In* FAO, 1973)

C'est dans la zone sub-tropicale sud (Congo-Angola) que les déplacements de l'espèce sont les mieux connus (Fig. 7, Ghéno et de Campos Rosado, 1972). Une même population occuperait le littoral depuis Mayumba (3°30'S) au Gabon jusqu'au sud de Lobito (13°S) en Angola, les juvéniles se répartissant le long des côtes sur toute l'aire de distribution. Les individus compris entre 14 et 20 centimètres se regroupent ensuite entre Mayumba et le nord de l'Angola. La pêche congolaise porte essentiellement sur cette fraction du stock. A partir de 20 centimètres, les jeunes se déplacent vers le sud et rejoignent les adultes concentrés devant l'Angola. Comparativement à la sardinelle ronde, les adultes de sardinelle plate sont nettement plus sédentaires; ils n'effectuent le long des côtes que des déplacements limités.

Un groupe distinct, différent par ses caractères biologiques de la population angolaise, existerait le long des côtes gabonaises (Ghéno, 1970).

Dans la zone sub-tropicale nord, deux nourriceries importantes ont été localisées, l'une du sud de Dakar aux îles Bissagos, l'autre au niveau du banc d'Arguin et au sud du cap Timiris. Les jeunes reproducteurs (16 à 24 cm) effectuent des déplacements saisonniers de faible amplitude à l'intérieur de ces nourriceries. Ils fournissent, durant toute l'année, l'essentiel des captures des flottilles riveraines et entrent également dans les prises des senneurs de grande pêche lorsque ceux-ci opèrent suffisamment près de terre (Boely et Østvedt, 1976). Les adultes (> 24 cm) se rencontrent surtout au nord de la presqu'île du cap Vert jusqu'en Mauritanie. Ils sont capturés par la pêche artisanale sénégalaise (sennes de plage et sennes tournantes). Ils peuvent également figurer dans les prises des senneurs hauturiers, mais leur contribution aux prises totales est faible. Ces adultes paraissent ne constituer qu'un seul stock, mais leurs liaisons avec les deux nourriceries restent mal connues (Boely, 1979).

C'est dans ces deux régions (Fig. 6), au sud et au nord du golfe de Guinée, que la sardinelle plate est la plus abondante; plus côtière, elle est cependant moins exploitée que la sardinelle ronde par les flottilles de haute mer. L'espèce est commune de la Côte-d'Ivoire au Nigeria où se succèdent, semble-t-il, plusieurs petites populations de grande importance pour la pêche locale, notamment artisanale. Ainsi, en Côte-d'Ivoire, les senneurs capturent essentiellement des jeunes reproducteurs et des adultes de cette espèce, tandis qu'au Ghana, la pêche des sennes de plage porte principalement sur les juvéniles.

1.1.4 La petite sardinelle (*Sardinella* (= *Harengula*) *rouxi*)

Ce clupéidé de petite taille n'est jamais distingué de la sardinelle plate dans les statistiques de débarquement. Sa biologie est mal connue. Sa longueur maximale et sa taille de première capture sont nettement inférieures à celles de la sardinelle plate. La constitution de son filtre branchial moins serré implique un régime alimentaire différent (larves de poissons, grands zooplanctons, etc.). Cette espèce côtière se rencontre près du fond jusque vers -70 mètres où elle est parfois capturée au chalut (Marchal, comm. pers.).

D'après Krzelj (1971), les larves se distinguent des autres sardinelles au-delà de 9,5 mm de longueur.

1.1.5 L'ethmalose (*Ethmalosa* *fimbriata*)

L'ethmalose est, par ordre d'importance, le troisième clupéidé du golfe de Guinée. Cette espèce est encore plus côtière, dépassant rarement l'isobathe 20 mètres. Encore plus euryhaline que la sardinelle plate, elle se rencontre, aussi bien en estuaires qu'en mer ou en lagune, dans les endroits sujets à de fortes variations de salinité. Elle préfère les eaux chaudes et turbides. Du fait de ses préférences écologiques, elle tend à remplacer la sardinelle plate, et encore plus nettement la sardinelle ronde, dans les secteurs sans upwelling à forte dessalure superficielle (divisions Sherbro d'une part et Golfe de Guinée (centre) d'autre part (Fig. 2 et 6)). Sa biologie et ses migrations sont encore mal connues dans la plupart des pays, mais ses déplacements paraissent de faible amplitude et limités aux estuaires et aux zones côtières contigües (Longhurst, 1960).

Au Sénégal, l'ethmalose atteint une taille de 35 centimètres. On peut la capturer jusqu'à 200 kilomètres à l'intérieur des terres (fleuves Sénégal et Gambie) dans les zones soumises à l'influence de l'onde saline. L'espèce se reproduit toute l'année aussi bien en mer qu'en estuaire et rivière. La reproduction passe cependant par deux minima, l'un en saison froide et l'autre pendant la crue estivale des rivières. Les juvéniles sont nettement plus abondants en rivière et en estuaire, tandis que les jeunes reproducteurs (15 à 25 cm) ainsi que les adultes (> 25 cm) se rencontrent aussi bien en estuaire qu'en mer où ils restent cependant très côtiers (Scheffers, 1973; Scheffers et Conand, 1976). Trois aires distinctes de distribution s'observent au Sénégal, chacune associée à un estuaire ou à une zone d'estuaires: Sénégal, Saloum-Gambie et Casamance. On ignore les relations qui peuvent exister entre les concentrations présentes dans ces différentes aires, mais des différences dans leur biologie ont été notées.

En Côte-d'Ivoire, l'espèce atteint une taille maximale de 30 cm, inférieure à celle observée au Sénégal. La reproduction, dont le pic se produit de novembre à mai, n'est connue qu'en lagune. Les individus y demeurent jusqu'à une taille maximale de 20 cm; ils migrent alors en mer, c'est-à-dire avant d'atteindre leur seconde année (Gerlotto, 1976). Les pêches en mer restent insignifiantes.

L'ethmalose est pêchée de la baie du Lévrier en Mauritanie (Maigret, 1972) jusqu'au Congo, mais est particulièrement abondante du Sénégal au Libéria et du Nigeria au Gabon. Elle est essentiellement exploitée par la pêche artisanale, au filet maillant et à la senne de plage et d'importantes pêcheries en mer existent au Sénégal, en Gambie, en Guinée, en Sierra Leone et au Nigeria ainsi qu'au Cameroun. En Côte-d'Ivoire, elle est essentiellement capturée en lagune.

1.2 Carangidés

1.2.1 Les chinchards noirs (*Trachurus trachurus* et *T. trecae*)

Ces deux espèces sont réunies dans les statistiques de pêche sous la même rubrique: chinchards noirs. L'une, *Trachurus trachurus*, à affinités tempérées, est capturée au nord de la zone étudiée, jusqu'au sud du cap Vert (13°N); l'autre, *T. trecae*, à affinités sub-tropicales et tropicales, se rencontre à partir du nord du cap Barbas (24°N) jusqu'au sud de l'Angola (Afonso Dias, 1974). Dans la zone sub-tropicale nord, les aires de distribution des deux espèces se recouvrent largement, du cap Blanc à la Gambie. Il en est de même au sud du golfe de Guinée, dans la zone sub-tropicale sud, avec *T. trachurus capensis* (Fig. 8). Dans ce secteur on admet, un peu arbitrairement, que le chinchard du Cunene (*Trachurus trecae*) se trouve plus près de terre tandis que les chinchards du Cap seraient plus hauturiers au moins dans la zone de chevauchement. Les deux espèces sont surtout abondantes au-dessus de la partie profonde du plateau continental, les jeunes se trouvant en général à partir de l'isobathe 50 m et les adultes vers le rebord du plateau continental. Comme la sardinelle ronde, c'est dans les zones de remontées d'eau froide extérieures au golfe de Guinée (zones sub-tropicales nord et sud) que se rencontrent les stocks les plus importants de chinchards noirs.

Dans la zone sub-tropicale nord, les adultes effectuent le long des côtes des déplacements synchrones avec le balancement du front intertropical (Fig. 3). Chez *Trachurus trachurus*, la reproduction s'effectue principalement de novembre à janvier au large de la Mauritanie (entre 20° et 26°N); c'est aussi dans ce secteur que se concentrent les jeunes. Au nord et au sud de cette aire, la pêche chalutière capture surtout des adultes de grande taille (Boely *et al.*, 1973). La principale zone de reproduction de *Trachurus trecae* se situe plus au sud, entre la presqu'île du cap Vert (14°45'N) et le cap Timiris (19°20'N). La ponte est étalée dans le temps avec un pic de février à juin qui se décale vers le nord avec le déplacement des adultes. Chez les deux espèces, les meilleures captures se font sur les concentrations gamiques. Sauf en Angola, les chinchards noirs n'intéressent pour l'instant que très peu les pêcheries riveraines. Devant le Sénégal et la Mauritanie, ces espèces ne sont exploitées que par les flottilles à long rayon d'action, les chalutiers capturant en général des individus de toutes tailles tandis que la pêche des senneurs porte sur les individus de taille supérieure à 25 centimètres.

Dans le secteur angolais, la pêche du chinchard noir est au contraire effectuée par des senneurs moyens basés dans les ports du sud de l'Angola (de Campos Rosado, 1974). *Trachurus trecae*, espèce principale, est exploitée entre 10°S et 15°S. *Trachurus trachurus capensis* le remplace progressivement vers le sud. L'exploitation par les chalutiers à long rayon d'action ne débute qu'au sud de 15°S (Wengrzyn, 1976) et ne devient vraiment importante qu'au sud de la rivière Cunene (Draganik, 1977). On possède peu de renseignements sur les déplacements de *Trachurus trecae* ainsi que sur l'identité des divers stocks présents dans cette région.

Dans le golfe de Guinée proprement dit - c'est-à-dire de la Guinée au Congo - le chinchard noir n'est pas exploité. *Trachurus trecae* est cependant régulièrement capturé en quantités non négligeables, tout au moins à l'échelle locale, de l'isobathe 50 mètres aux accores, que ce soit par les chalutiers de fond commerciaux ou lors des prospections des ressources démersales (Williams, 1968). Comparativement aux deux secteurs précédents, extérieurs au golfe de Guinée, les individus capturés sont de petite taille, généralement inférieure à 25 centimètres. L'abondance absolue de cette espèce reste à chiffrer; cela nécessiterait l'emploi d'engins et de techniques bien adaptés (chalut pélagique, adaptations à la pêche de nuit et de jour) et de méthodes de prospection acoustique quantitative.

1.2.2 Le chinchard jaune (*Caranx rhonchus*)

Le chinchard jaune n'est exploité que dans la zone sub-tropicale nord où il est vulnérable à la plupart des engins de pêche: chalut de fond, chalut pélagique, senne, filets maillants, lignes, etc. et intéresse aussi bien les flottilles riveraines que les navires de haute mer (Boely, sous presse).

Sa biologie présente certaines similitudes avec celle de la sardinelle ronde (*S. aurita*): reproduction principale d'avril à juillet, croissance des juvéniles dans les eaux côtières et migrations des adultes le long des côtes, de la Guinée à la Mauritanie, au rythme du balancement saisonnier du front intertropical (Fig. 3). La grande pêche obtient ses meilleurs rendements vers les accores, cela de janvier à avril au sud de la presqu'île du cap Vert (14°45'N) pour les senneurs d'une part et, d'avril à juillet entre la presqu'île du cap Vert et le cap Timiris (19°N), pour les chalutiers d'autre part. La pêche de ces derniers porte alors sur les concentrations de pré-ponte et de ponte (Boely *et al.*, 1973). Les poissons capturés sont en général de grande taille (entre 25 et 40 cm). La densité augmente du cap Timiris à la Guinée, la limite d'extension nord de l'espèce se situant vers le cap Barbas (24°N). En 1973 et 1974, de fortes captures de chinchard jaune ont été réalisées par la flottille ASTRA au large de l'archipel des Bissagos, entre 10°N et 11°N (Boely et Østvedt, 1976). Au Sénégal, l'espèce est exploitée en saison froide par les senneurs dakarois d'une part et d'autre part par la pêche artisanale, au filet tournant au sud de Dakar, à la ligne entre Dakar et St Louis. Les apports totaux de ce pays ne dépassent toutefois pas 5 000 tonnes (Fréon *et al.*, sous presse).

Le chinchard jaune se retrouve dans tout le golfe de Guinée, mais serait rare en baie de Biafra ainsi qu'au large du Libéria. Il est signalé comme commun au large de la Côte d'Ivoire, du Ghana où il apparaît dans les statistiques de prises, et du Congo. Comme pour *T. trecae* on ne connaît pas ses déplacements éventuels dans cette zone, ni son abondance absolue. L'espèce y serait plus petite; sa taille n'y dépasserait pas 35 centimètres.

1.3 Autres espèces

1.3.1 Le maquereau espagnol (*Scomber japonicus*)

Signalé sur toute la côte ouest-africaine, le maquereau est également plus abondant dans les zones de remontées d'eau froide. Sa biologie reste mal connue. Il est capturé dans toute la zone sub-tropicale nord en saison froide et, en saison chaude seulement, au nord du cap Timiris (Elwertowski et Boely, 1971; Chabanne et Elwertowski, 1973). De décembre à mars, il forme, à proximité de la presqu'île du cap Vert et plus au sud, des concentrations gamiques qui se tiennent aux accores du plateau continental. Des juvéniles s'observent jusqu'en fin de saison froide de Dakar à la Gambie.

La plupart des prises se font entre 26°N et 9°N; les plus grands individus atteignent 40 centimètres. Les senneurs ivoiriens et ghanéens réalisent aussi quelques captures d'individus dont la taille moyenne, nettement inférieure, reste comprise entre 20 et 25 centimètres. Il serait commun au large du Congo et au nord de l'Angola, mais n'y donne pas lieu à des captures appréciables.

1.3.2 Le tassergal (*Pomatomus saltator*)

Le tassergal, classé parmi les grands pélagiques côtiers, effectue des migrations saisonnières le long des côtes africaines du Sénégal au Maroc. Au Sénégal (de Dakar à St Louis), il donne lieu en saison froide (de décembre à juin), à une importante pêche artisanale. En juin-juillet, les chalutiers polonais et soviétiques et, occasionnellement, les senneurs norvégiens ont exploité les concentrations de pré ponte qui se forment vers le cap Timiris (19°N). L'abondance de cette espèce diminue nettement au sud de Dakar. On la signale jusqu'à l'archipel des Bissagos (10°N), puis de nouveau au sud du Congo (5°S).

2. LES PRINCIPALES PECHEES

Trois grands types de pêches, pêche artisanale, pêche industrielle locale et grande pêche, se concurrencent pour l'exploitation de ces espèces. Les deux premières, pratiquées par les pays riverains, portent avant tout sur les clupéidés. Dans la zone sub-tropicale nord, la pêche hauturière pratiquée par les pays étrangers à la zone s'intéresse aussi aux chinchards ainsi qu'au maquereau.

2.1 Les pêches artisanales

Les engins artisanaux se caractérisent par leur extrême diversité (éperviers, filets maillants dormants et encerclants, palangres à main, sennes de plage, etc.). Ils sont généralement manoeuvrés à partir de pirogues et n'ont guère évolué, dans leurs principes tout au moins, exception faite de l'adaptation récente de la senne tournante à la pirogue. Au contraire, la motorisation des pirogues a profondément modifié la physionomie de la pêche artisanale en permettant aux pêcheurs de suivre les déplacements du poisson, de trouver de nouveaux secteurs de pêche, de diversifier leurs captures et de diminuer leurs temps de transfert. La montée des apports a entraîné une concentration des points de débarquement. Au Sénégal, la motorisation des pirogues, entamée en 1950, se poursuit encore et on peut estimer qu'en 1978 plus de 80 pour cent de la flottille était équipée de moteurs hors-bord. Au Ghana, on a enregistré le même processus, mais le taux de motorisation reste inférieur. La motorisation, commencée en 1960 (Østvedt, 1969), semble avoir assez vite stagné: en 1970, 2 000 pirogues sur 8 000 possédaient un moteur hors-bord (Dykhuizen et Zei, 1971). De nombreuses pirogues sont motorisées au Nigeria (Bayagbona, 1974) et en Sierra Leone où 6 000 pirogues étaient recensées (FAO, 1973). Au Congo, toutes celles de type "popo", armées par des dahoméens, possèdent un moteur (Cayré et Fontana, 1977).

La pêche artisanale des poissons pélagiques s'est récemment transformée avec l'adaptation à la pirogue de la senne tournante et coulissante. Introduite au Sénégal à partir de 1973, on la trouve maintenant au Ghana et en Côte-d'Ivoire (Gerlotto et Stéquert, 1978), en Gambie, en Sierra Leone, au Gabon et sans doute au Congo. Au gain de temps au moment de la capture s'ajoute une augmentation substantielle du volume des prises et une diversification des espèces capturées (Grasset, 1972).

Les pêches artisanales, très actives au Sénégal, en Sierra Leone, au Ghana et au Nigeria, jouent dans ces pays un rôle supérieur à celui de la pêche industrielle; mais la dispersion des points de débarquement le long des côtes rend l'estimation qualitative et quantitative des débarquements extrêmement difficile. En dehors du Sénégal et du Ghana, les informations disponibles sur l'importance et l'évolution de la pêche artisanale sont rares et disparates. La plupart des estimations données ci-dessous proviennent du Bulletin statistique du COPACE (FAO, 1979a).

Mauritanie: il existe, dans la baie du Lévrier, une pêche artisanale au filet maillant encerclant, surtout pratiquée par des pêcheurs originaires du Sénégal. Aucune donnée n'est disponible. Les captures - probablement en majorité des sardinelles - paraissent faibles. Au sud du cap Timiris, existe aussi une pêcherie mauritanienne traditionnelle (pêcherie imraguen) portant originellement sur les mulets lors de leur migration gamique (Maigret et Abdallahi, 1975).

Sénégal: la pêche artisanale a capturé environ 80 000 tonnes de poissons pélagiques en 1977 (Fréon *et al.*, 1979), réparties comme suit:

- 6 000 tonnes de tassergal pris à la ligne, la plus grande partie devant la côte nord du Sénégal;
- 3 500 tonnes de chinchard jaune, dont 2 000 tonnes à la ligne au nord de Dakar et 1 500 tonnes aux filets au sud du cap Vert;
- 57 000 tonnes de sardinelles, principalement au filet maillant encerclant et à la senne coulissante, surtout de Dakar à la Gambie;
- 6 000 tonnes d'ethmalose surtout au filet maillant au sud de Dakar.

La pêche artisanale au Sénégal capture plus du double de la pêche industrielle nationale. En 1972-1973, la pêche au filet maillant encerclant a produit environ 35 000 tonnes de poissons pélagiques dont 65 pour cent de sardinelle plate, 20 pour cent d'ethmalose et 10 pour cent de sardinelle ronde. Après l'introduction de la senne tournante, la composition spécifique des apports a changé. La sardinelle ronde représentait en 1977 50 pour cent des captures, la sardinelle plate 35 pour cent et l'ethmalose 10 pour cent (Fréon *et al.*, 1979).

Gambie: la pêche artisanale aux filets maillants dormants et encerclants est active sur le fleuve Gambie et devant la côte où elle est surtout pratiquée par des pêcheurs originaires du Sénégal. En 1974, 10 000 tonnes d'ethmalose ont été capturées (Scheffers, 1976). La senne tournante adaptée aux pirogues commence à faire son apparition.

Guinée Bissau: on ne possède aucun chiffre sur la pêche artisanale dans ce pays, mais la sardinelle plate et l'ethmalose doivent dominer dans les apports.

Guinée: 3 000 pirogues, dont une partie seulement est motorisée, capturent environ 7 000 tonnes de poisson. On ignore la proportion de poisson pélagique dans ce tonnage, mais la sardinelle plate et l'ethmalose prédominent devant les côtes guinéennes.

Sierra Leone: en 1974, la pêche artisanale a capturé au filet maillant près de 40 000 tonnes de poisson, dont 23 000 tonnes de sardinelle - essentiellement des sardinelles plates - et 15 000 tonnes d'ethmalose. Ces dernières années, les sennes tournantes ont fait leur apparition sur les pirogues motorisées.

Libéria: on ne dispose d'aucune information chiffrée sur la pêche artisanale dans ce pays.

Côte-d'Ivoire: la pêche artisanale ne joue actuellement en mer qu'un rôle secondaire. En revanche, les captures d'ethmalose en lagune étaient de l'ordre de 14 000 tonnes en 1976.

Ghana: il existe une importante flottille de pirogues à voile et à moteur. Toutes les pirogues motorisées sont engagées dans la pêche des clupéidés - essentiellement de sardinelle ronde. En 1972, les captures de sardinelle ronde ont atteint un maximum de 72 000 tonnes (FRU/ORSTOM, 1976). La régression brutale des prises qui a suivi en 1973 et 1974 cette capture excessive a ramené le volume des apports pélagiques artisanaux ghanéens à 20 000 tonnes environ, surtout d'anchois et de sardinelle plate. Avec l'effondrement

des prises de sardinelle ronde, les captures de sardinelle plate se sont accrues de façon appréciable, sans doute par accroissement, dans l'est du pays, de l'effort consacré à cette espèce. En outre, le Ghana est le seul pays du golfe de Guinée où l'on débarque des quantités, variables mais appréciables à l'échelle de la pêche locale, d'anchois et de maquereau. En 1977, les captures artisanales de sardinelle ronde sont remontées à un niveau normal de 56 000 tonnes pour les deux espèces (FAO, 1979).

Il faut également signaler le développement depuis 1974 d'une pêche, au filet mail-
lant de type "Anifa anifa", de petits thonidés côtiers. Les captures de thazard (*Auxis thazard*) qui étaient de 4 000 à 6 000 tonnes de 1974 à 1976 sont passées à 20 000 tonnes en 1977.

Togo: 3 000 à 4 000 tonnes de clupéidés non identifiés sont déclarés annuellement. Il s'agit essentiellement de sardinelles.

Bénin: bien que les captures déclarées soient du même ordre qu'au Togo, on connaît mal l'importance réelle de la pêche artisanale qui paraît active en mer comme en lagune. Les clupéidés, en particulier l'ethmalose et la sardinelle plate, devraient représenter une part importante des prises pélagiques.

Nigeria: la pêche artisanale exploite au filet maillant l'ethmalose et la sardinelle plate (Bayagbona, 1974). On lui attribue l'essentiel des captures de clupéidés qui étaient de l'ordre de 30 000 tonnes ces dernières années. Les prises supérieures à 100 000 tonnes déclarées en 1970 et 1971 paraissent erronées.

Cameroun: les captures, effectuées au filet maillant, seraient supérieures à 10 000 tonnes par an et constituées surtout d'ethmalose.

Guinée équatoriale: on ne possède que peu de données sur la pêche artisanale qui est de faible importance.

Gabon: les prises de clupéidés au filet maillant sont réduites, de l'ordre de 1 000 tonnes par an. L'introduction de la senne tournante par des pêcheurs ghanéens est signalée.

Congo: la production artisanale augmente régulièrement et aurait atteint 6 000 tonnes en 1976, les sardinelles fournissant 80 pour cent des apports. Cette expansion est due à l'activité de pêcheurs d'origine étrangère (Bénin et Togo surtout). Ceux-ci utilisent des pirogues motorisées dont le nombre est passé de 10 en 1965 à 117 fin 1976. Leur production représente 85 pour cent des apports artisanaux (Cayré et Fontana, 1977). La majorité des prises est constituée de sardinelle plate.

2.2 Les pêches industrielles locales

Ce type de pêche a déjà été décrit en détail au Congo (Gheno et Poinsard, 1969; Bouchereau, 1976), au Ghana (Ansa-Emmim, 1968), en Côte-d'Ivoire (Marchal, 1971a) et au Sénégal (Boely et Chabanne, 1975; Fréon *et al.*, 1978). Les bateaux sont de taille moyenne, leur longueur étant en général comprise entre 13 et 25 mètres. Ils utilisent tous des sennes coulissantes, souvent de gréement portugais "cerco", de 300 à 750 mètres avec une chute comprise entre 35 et 60 mètres. Le poisson est conservé en glace ou en eau de mer réfrigérée. Les plus grands senneurs possèdent un équipement de détection acoustique et une poulie motrice ("power block"). De la Mauritanie au Congo, une majorité de pays disposent d'une ou plusieurs unités de ce type, mais seuls le Sénégal, la Côte-d'Ivoire et le Ghana disposent de flottilles d'un certain tonnage. Les flottilles sénégalaise, ivoirienne et congolaise paraissent les mieux équipées, bien que constituées de bateaux souvent anciens. Au Sénégal, tous ceux-ci possédaient, en 1974, au moins un sondeur vertical et une poulie motrice. La pêche est côtière, les sardiniers ne dépassant en général pas l'isobathe 50 m. A l'exception des plus gros sardiniers ivoiriens qui ont souvent opéré

devant la Sierra Leone, les sorties sont en général courtes, n'excédant que rarement 72 heures. Les apports sont surtout composés de sardinelles. Au Sénégal et au Ghana, ce type de pêche concurrence directement, en certaines saisons, la pêche artisanale.

A titre de comparaison, en 1973, 31 000 tonnes de poisson ont été débarquées à Dakar par une dizaine de senneurs, 27 000 à Abidjan par une trentaine d'unités, 18 000 au Ghana par une centaine de senneurs plus petits et 6 700 au Congo par deux sardiniers.

L'Angola possédait une importante flottille de senneurs d'un type très homogène. Ainsi en 1972, 360 senneurs angolais répartis sur toute la côte ont capturé 570 000 tonnes de poisson dont 140 000 tonnes de sardinelles pêchées surtout dans le nord du pays, et 280 000 tonnes de chinchard débarqué dans les ports du sud (de Campos Rosado, 1974).

2.3 La grande pêche

La grande pêche est - dans le sens qui lui est donné ici - le fait de navires à grande autonomie (plusieurs semaines ou mois), armés le plus souvent par des pays étrangers au secteur exploité. Dans le cas des poissons pélagiques côtiers, ce type d'activités est pratiquement circonscrit entre 26°N et 9°N, c'est-à-dire dans le secteur de beaucoup le plus riche de toute la région COPACE. Les navires utilisés sont de grande taille, de 35 mètres (senneurs hollandais ou norvégiens) à 85 mètres (chalutiers d'Europe orientale). En général, les grands chalutiers transforment eux-mêmes leurs prises, tandis que les senneurs et les chalutiers de plus petite taille approvisionnent des navires-usines.

L'exploitation a débuté dans la région dès 1958, avec l'arrivée de navires soviétiques, puis polonais (1962) et ghanéens (1964). A partir de 1966, année où le chalut pélagique fait son apparition sur les côtes africaines (Czajka et Burawa, 1970), les prises pélagiques augmentent et d'abord celles de chinchards et de maquereau. En 1970, six pays (Bulgarie, Ghana, Pologne, République démocratique allemande, Roumanie et URSS) exploitaient régulièrement au chalut les stocks pélagiques de ce secteur, travaillant souvent de jour au chalut de fond à grande ouverture et de nuit au chalut pélagique. Les premiers senneurs apparaissent en 1968 et l'expansion spectaculaire des captures entre 1968 et 1970 est à mettre au compte de l'arrivée de flottilles de ce type, soviétiques en 1968 et 1969 (anciens chalutiers S.R.T.M. transformés), transnationales et norvégiennes en 1970.

Le nombre et la composition des flottes opérant entre 26°N et 9°N ne cessant de changer, l'évolution de la grande pêche est difficile à suivre. Il semble cependant que pour les chalutiers, l'effort déployé par l'ensemble des flottes bulgare, polonaise et roumaine soit resté à peu près stable jusqu'en 1976. Par contre, la flotte soviétique n'a cessé de s'accroître depuis 1965; elle était, en 1977, de très loin la plus importante. Pour ce qui est des senneurs, on comptait à la fin de 1970 au moins quatre flottes norvégiennes ("Nordglobal" et "Astra"). Dès 1971, l'effort annuel développé par l'ensemble de toutes ces flottes décline. En effet, l'effectif de la flottille de senneurs "Zuiderkreutz", devenu ensuite "Interpêche", a sensiblement diminué à partir de 1972; la flotte "Nordglobal" n'effectue plus qu'une seule campagne annuelle à partir de 1973 et abandonne la région en 1975; enfin, le navire-usine "Astra" coule en mai 1974. Depuis 1975, n'opèrent plus dans le secteur que le groupe "Interpêche" et les flottes soviétiques. Il est cependant possible qu'un accroissement du nombre de senneurs soviétiques ait partiellement compensé le déclin enregistré dans l'effort déployé par les flottes norvégienne et transnationale.

Il faut ajouter que les activités de la pêche hauturière ont été, à partir de 1973, perturbées par l'établissement progressif par les pays riverains de zones de pêche exclusives. Ainsi, depuis janvier 1973, les flottilles de haute mer opèrent plus dans les eaux sénégalaises; de même, les opérations sont réglementées en Mauritanie à l'intérieur des 30 milles et, depuis 1974, en Gambie à l'intérieur des 50 milles. Le cycle saisonnier d'activité de ces flottilles, tel qu'il a été décrit par Elwertowski et Boely (1971), Chabanne et Elwertowski (1973), Østvedt et Myklevoll (1975) s'en trouve donc profondément altéré. Les flottes ont souvent dû trouver de nouveaux secteurs de pêche. Ainsi, l'effort

* de pêche s'est déplacé, de janvier à mai, vers le sud, au large de la Guinée Bissau, jusqu'à ce qu'une zone réservée y soit également promulguée en 1976. De juillet à décembre, au moins jusqu'en 1976, l'effort s'est concentré au nord du cap Blanc (21°N), pour les flottes qui n'étaient pas autorisées à travailler dans les eaux mauritaniennes. Depuis la fin de 1976, des chalutiers polonais sont autorisés à travailler dans les eaux côtières du Sénégal.

Au sud du golfe de Guinée, bien que la région angolaise possède d'importantes ressources pélagiques, l'exploitation hauturière était peu développée dans ce secteur jusqu'en 1974. Elle ne commençait à devenir vraiment appréciable qu'à partir de 20°S. Aucune flotte hauturière de senneurs n'a opéré régulièrement entre 5°S et 15°S. Seule la flotte W. Barentz aurait effectué des captures importantes pendant quelques mois en 1971 au large des côtes nord du pays, pêchant environ 80 000 tonnes de poisson (Ghêno et de Campos Rosado, 1972). Depuis 1975, des chalutiers allemands, bulgares, cubains, ghanéens, japonais, polonais et soviétiques commencent à pêcher dans ce secteur capturant sardinelles et chinchards. En 1977, l'URSS a déclaré une capture de 86 000 tonnes de sardinelles (ICSEAF, 1979).

3. ETAT DES RESSOURCES

3.1 Données disponibles

Les statistiques de pêche et les données biologiques dont on dispose pour évaluer les stocks de la région souffrent de nombreuses et sérieuses carences. Les documents du COPACE constituent la principale source d'information. Les Bulletins statistiques de capture (FAO, 1976a et 1979a) fournissent les captures nominales annuelles par pays pêcheurs et, dans la mesure où ces renseignements sont déclarés, par espèces ou groupes d'espèces et par divisions statistiques. Ces bulletins sont complétés, à la demande, par des états mécanographiés donnant les captures et les efforts correspondants pour les pêcheries pour lesquelles de telles données sont communiquées au COPACE. Enfin, il existe des séries disparates, notamment de données biologiques, publiées ou disponibles dans les archives des laboratoires qui se consacrent à l'étude des stocks de la région.

3.1.1 Prises

La répartition géographique des captures n'est pas toujours faite suivant les mêmes critères. Si certains pays fournissent bien leurs données par divisions statistiques COPACE, d'autres (par exemple la Mauritanie) ne les déclarent que par secteurs géographiques plus larges, tandis que d'autre encore (URSS ou Portugal) pour l'ensemble de la région. La ventilation par espèces est également souvent insuffisante, parfois inexacte. Par exemple, les deux espèces de sardinelles, parfois même la sardine, sont déclarées sous la même rubrique. C'est pourquoi les deux espèces de sardinelles ne peuvent être évaluées séparément. Cette lacune est sérieuse, car les deux espèces diffèrent nettement dans leur écologie, leur répartition bathymétrique et donc, par conséquent, dans l'exploitation qu'elles subissent de la part des flottilles hauturières et côtières. Les trois espèces de chinchards (chinchards noir et jaune) ne sont pas mieux distinguées mais, pour elles, les conséquences pourraient être moindres.

Il est rare que les prises soient ventilées par engins. Ainsi, pour l'URSS, on ne sait quelle proportion est capturée à la senne, au chalut de fond et au chalut pélagique. Les pays riverains ne différencient que rarement les captures industrielles des prises artisanales. Il est très difficile également de se faire une idée de la couverture statistique des pêcheries artisanales et de la fiabilité des estimations obtenues. Enfin, on ne possède que des données très incomplètes sur la composition de taille et d'âge des prises. De ce fait, on ne connaît que qualitativement la répartition de l'effort de pêche sur les diverses strates d'âge de chaque population, ce qui a jusqu'ici interdit l'évaluation des interactions certaines entre les divers segments d'une même pêcherie.

3.1.2 Effort de pêche

On dispose des efforts annuels, et quelquefois mensuels, de pêche pour certaines flottilles. Il est cependant rare que ces statistiques soient suffisamment détaillées pour réduire les principales sources de biais possibles (changements dans les espèces cibles et dans la répartition relative de l'effort et des espèces, saturation, gains d'efficacité résultant d'innovations technologiques, meilleure connaissance des stocks et de leur pêche de la part des pêcheurs, etc.). On sait seulement qu'elles sont importantes et nombreuses. Pour ces raisons et compte tenu des grandes différences dans les caractéristiques, la stratégie et la tactique de pêche des diverses flottilles, il n'est pas envisageable d'évaluer l'effort total en additionnant les efforts partiels. On a cherché plutôt à sélectionner, en les comparant, la série de pue - soit celle d'une flottille, soit la moyenne de quelques-unes - susceptible de fournir l'indice d'abondance le moins biaisé. On s'est également attaché à identifier les sources de biais susceptibles d'entacher sérieusement les séries de pue considérées. L'effort de pêche total subi par un stock a été ensuite estimé, classiquement, en divisant la prise totale par la ou les pue retenues.

En raison de l'insuffisance des données biologiques et de l'absence de connaissances sur la structure démographique des prises, on n'a pu avoir recours qu'à des modèles globaux de production. Malgré les réserves émises précédemment sur la qualité des données statistiques disponibles, ils permettent néanmoins de se faire une première idée de l'état actuel d'exploitation des stocks.

3.2 Zone sub-tropicale nord

3.2.1 Considérations générales

Si ce secteur est le plus riche, c'est sans doute aussi celui où les statistiques de pêche sont les plus insuffisantes et où leur interprétation, en termes de potentiels de capture et de niveaux d'exploitation, est la plus incertaine. Une des premières difficultés réside dans l'estimation des quantités pêchées par espèces ou groupes d'espèces (maquereau, chinchards, sardinelles et sardine). Le tableau 5 montre les modifications profondes, par rapport aux déclarations antérieures, apportées à la ventilation en sardine et sardinelles des captures soviétiques de clupéidés. Ces nouveaux chiffres n'éliminent pas toute incertitude sur l'importance relative de la sardine et des sardinelles dans les captures de l'URSS. Il paraît indéniable qu'à partir de 1973 les prises de sardine se sont fortement accrues, en valeur absolue comme relative, puisque les anciennes données, comme les nouvelles, montrent qu'il a dû y avoir - quoiqu'à un degré moindre - augmentation vraisemblablement simultanée de l'abondance de la sardine et de l'intérêt pour sa pêche. Toutefois, les nouvelles statistiques soviétiques ne concordent pas totalement avec les observations publiées jusqu'ici sur l'importance des prises de sardine avant 1973 et sur l'activité des diverses flottilles étrangères à la région (Elwertowski et Boely, 1971; Elwertowski *et al.*, 1972; Chabanne et Elwertowski, 1973). En outre, elles sont supérieures à la biomasse du stock estimée par Domanevski et Barkova (1978) sur la base notamment des statistiques soviétiques de capture.

Les difficultés deviennent nettement plus ardues lorsqu'il s'agit d'estimer l'effort de pêche subi par chacun des quatre grands groupes d'espèces: maquereau, chinchards, sardinelles et sardine. On ne dispose que de très peu de renseignements sur les changements possibles survenus dans l'intérêt porté à chacun de ces quatre stocks. Les données d'effort se rapportent globalement aux quatre groupes d'espèce. A partir des renseignements fournis dans les sections 2.2 et 2.3 précédentes, on peut avancer quelques suppositions, subjectives mais essentielles pour l'interprétation des données disponibles, sur l'évolution probable de l'effort nominal global. A partir de 1965, les phases suivantes se seraient succédées:

- jusqu'en 1969, augmentation progressive de l'effort de pêche, essentiellement de la part des chalutiers de grande pêche;

Tableau 3 - Grande pêche: Prises annuelles (en tonnes) de sardinelles dans la zone sub-tropicale nord (26°N et 9°N)

Engin	Pays	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
Chalut	BULGARIE	-	-	-	37	1 845	5 606	2 604	952	3 624	165	582	212	261
	CUBA	-	-	-	-	-	100	1 400	-	-	-	-	-	-
	GHANA	2 778	4 621	3 853	600	3 712	4 428	4 928	142	179	2 662	5 760	9 453	13 294
	POLOGNE	-	-	-	-	1 500	2 690	1 480	1 269	1 411	335	54	1 267	1 399
	ROUMANIE	-	-	-	-	-	-	74	647	3 303	4 232	1 188	1 821	611
Chalut et senne ^{1/}	R.D.A.	13	-	-	87	51	240	239	2 514	397	-	-	-	-
	URSS	3 700	1 100	5 000	6 400	27 000	30 000	35 000	40 000	45 000	50 000	55 000	59 388	51 245
Senne	BERMUDES	-	-	-	-	-	-	120 000	136 000	136 000	128 119	73 485	146 835	65 903
	NORVEGE	-	-	-	-	-	-	54 669	71 605	126 761	71 489	9 662	9 852	-
	AFRIQUE DU SUD	-	-	-	-	-	-	90 000	-	-	-	-	-	-
	COTE-D'IVOIRE ^{2/}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(4 500)	(4 500)	(4 500)
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total partiel chalut		6 491	5 721	8 853	7 124	7 057	12 824	10 486	3 010	8 517	7 394	7 584	12 753	15 565
Total partiel senne		-	-	-	-	-	-	264 669	207 605	262 761	199 608	87 647	161 187	70 403
Total tous engins		6 491	5 721	8 853	7 124	34 108	43 064	310 394	253 129	316 675	257 002	150 231	233 328	137 213

Source: Bulletins statistiques du COPACE et communication des différents pays au Groupe de travail spécial COPACE sur les stocks pélagiques côtiers ouest-africains de la Mauritanie au Libéria, Dakar (Sénégal), 19-24 juin 1978 (FAO, 1979a)

- 1/ Jusqu'en 1967, les captures ont été réalisées au chalut. A partir de 1968, la répartition des apports entre les différents engins est inconnue
- 2/ Aucune déclaration au COPACE n'a été effectuée, toutefois un à deux grands senneurs capturent 1 000 à 3 000 tonnes de sardinelles par an depuis 1974 aux Bissagos et dans le sud du Sénégal

Tableau 4 - Prises totales annuelles (en tonnes) de sardinelles dans la zone sub-tropicale nord

Années	Grande pêche ^{1/}	Sénégal		Mauritanie	Prise totale
		Pêche industrielle	Pêche artisanale		
1964	6 491	4 063	22 900	3 000	36 454
1965	5 721	4 702	23 300	3 900	37 623
1966	8 853	6 445	22 600	5 400	43 298
1967	7 124	5 217	20 800	5 610	38 751
1968	34 108	8 857	21 100	6 510	70 578
1969	43 064	14 477	17 500	7 800	82 841
1970	310 394	13 643	26 400	13 200	363 637
1971	253 129	11 480	30 500	17 361	312 470
1972	316 675	21 722	31 300	8 895	378 593
1973	257 002	26 206	32 800	7 173	323 181
1974	150 230	27 774	40 200	7 770	226 100
1975	233 330	21 927	46 100	-	301 355
1976	137 210	26 729	51 300	-	215 240

^{1/} Les captures de sardinelles effectuées par les petits senneurs ghanéens basés en Gambie ont été, par commodité, comptabilisées avec celles de la grande pêche

Tableau 5 - Grande pêche dans la zone sub-tropicale nord: Comparaison des anciennes et nouvelles statistiques soviétiques de prises de sardine et de sardinelle

Années	Estimation précédente ^{1/}			Nouvelles estimations ^{2/}		
	URSS		Total pêche hauturière (sardinelles)	URSS		Total pêche hauturière (sardinelles)
	Sardinelles	Sardine		Sardinelles	Sardine	
1964	3 700	-	6 491	3 700	-	6 491
1965	1 100	-	5 721	1 100	-	5 721
1966	5 000	-	8 853	5 000	-	8 853
1967	6 400	-	7 196	6 400	-	7 124
1968	22 000	-	29 076	27 000	-	34 108
1969	110 100	-	123 060	30 000	80 100	43 064
1970	123 700	-	416 476	35 000	88 700	310 394
1971	147 200	16 400	366 808	40 000	123 600	253 129
1972	122 400	13 600	394 987	45 000	91 000	316 675
1973	184 300	21 500	387 832	50 000	155 800	257 002
1974	308 000	34 200	449 822	55 000	287 200	150 230
1975				59 388	297 795	233 330
1976				51 245	514 978	137 210

^{1/} Boely, 1978

^{2/} FAO, 1979a

- fin 1969 et 1970, accroissement brutal de l'effort à la suite de l'arrivée des senneurs hauturiers;

- au cours des premières années de cette décennie, évolution beaucoup plus lente, mais sans doute positive, de l'effort de pêche global;

- à partir de 1972-73, bouleversement du régime de pêche avec notamment: développement de la pêche de la sardine au nord de la Mauritanie; développement de la pêche des sardinelles par les flottilles côtières (sardiniers et pirogues au Sénégal et en Gambie) et les opérations occasionnelles de flottilles hauturières dans les eaux côtières au nord et au sud du Sénégal et de la Mauritanie; enfin, déclin possible de l'effort global et probable de celui exercé sur les espèces et les classes d'âge exploitées jusqu'alors devant le Sénégal et la Mauritanie.

L'évolution, en valeur absolue et relative, des prises annuelles pour chacun des quatre grands groupes d'espèces (fig. 9), permet d'avancer quelques observations, qualitatives, sur la façon dont la répartition, par stocks, de l'effort de pêche global a pu évoluer:

- dès 1966 et au moins jusqu'en 1969, l'effort paraît bien avoir porté d'abord sur le chinchard et sur le maquereau, sans qu'une préférence apparaisse clairement; l'arrivée des senneurs de grande pêche (1970) a coïncidé avec un accroissement de la pêche des sardinelles et des chinchards; les prises de sardine augmentent à partir de 1973;

- après 1970, c'est-à-dire avant que l'effort ait pu commencer à décliner de façon nette au large (1973), on constate un plafonnement des captures des trois premiers grands groupes d'espèces, suivi d'un lent déclin apparu, dès 1970 pour le maquereau, en 1971-72 pour les sardinelles et seulement en 1974 pour les chinchards. Cette observation peut signifier que le taux de prélèvement ait atteint alors, ou même dépassé, le potentiel de ces trois stocks;

- l'évolution de l'importance relative des captures par stocks - à partir de laquelle on peut escompter pouvoir déceler des changements dans l'intérêt porté aux différents stocks et/ou des variations dans leur disponibilité relative - conduit à des observations analogues. On peut penser que l'intérêt pour le chinchard, et même pour les sardinelles, est resté élevé et globalement stable jusqu'en 1973. Par contre, pour le maquereau, il a pu diminuer dès 1970, ou alors la baisse, en pourcentage puis en tonnage, du maquereau dans les captures serait due à un épuisement du stock;

- les chiffres relatifs aux sardinelles et à la sardine correspondent aux nouvelles statistiques soviétiques. Si les anciennes étaient plus correctes, les conclusions relatives à la sardine n'en seraient pas modifiées, sauf en ce qui concerne l'importance de l'accroissement de cette pêche. Par contre, celles relatives aux sardinelles le seraient: d'après les données anciennes, les prises totales de ce stock - comme leur importance dans les prises globales - restent stables, à près de 500 000 tonnes, à partir de 1971.

3.2.2 Sardinelles

Les pue propres aux sardinelles (tableau 6 et figure 10) peuvent être classées en deux catégories, selon qu'elles correspondent à la pêche des chalutiers ou à celle des senneurs. Les séries chronologiques les plus longues sont celles des chalutiers. Malheureusement, ces espèces ne constituent pas des espèces cibles pour les chalutiers. On peut donc craindre que les pue correspondantes fournissent des indices d'abondance fortement biaisés. De fait, on constate que les pue bulgares ont baissé de façon nette de 1968 à 1976, alors que celles des autres flottilles (Pologne, Roumanie, URSS) sont pratiquement restées stables durant la même période. Si les senneurs recherchent de préférence la sardine, les séries dont on dispose pour les senneurs hauturiers ne portent que sur de courtes périodes. En outre, l'établissement de zones de pêche exclusives a bouleversé à partir de 1973 la distribution géographique de leurs opérations et donc la répartition

Tableau 6 - Pêche hauturière de sardinelles dans la zone sub-tropicale nord. Efforts et prises par unité d'effort de certaines flottilles de chalutiers et de senneurs. (Données FAO, 1979a)

Années	Flottes chalutières							Flottes de senneurs				
	BULGARIE		POLOGNE		ROUMANIE		URSS	NORVEGE (ASTRA)		INTERPECHE		URSS
	Effort 24 h	pue t/24 h	Effort 24 h	pue t/24 h	Effort 24 h	pue t/24 h	pue t/24 h	Effort 24 h	pue t/24 h	Effort 24 h	pue t/24 h	pue t/24 h
1966												
1967	273	0,1										
1968	369	5,0	1 587	0,9								
1969	895	6,3	2 416	1,1								
1970	1 170	2,2	1 888	0,8	343	0,2		2 259	23,4	-		
1971	588	1,6	1 842	0,7	999	0,6	2,0	2 222	18,0	-		
1972	693	5,2	1 468	1,0	1 487	2,2	0,7	2 094	33,1	-		
1973	524	0,3	1 237	0,3	1 909	2,2	0,7	2 054	27,6	2 954	43,4	2,9
1974	369	1,6	1 088	0,05	2 914	0,4	0,9	347 ^{1/}	16,3 ^{1/}	2 455	29,9	1,5
1975	1 075	0,2	2 818	0,4	3 046	0,6	2,0			2 225	66,0	1,9
1976	531	0,5	4 163	0,3	1 457	0,4	0,8			1 277	51,6	2,2

1/ De janvier à mai 1974 en Guinée-Bissau

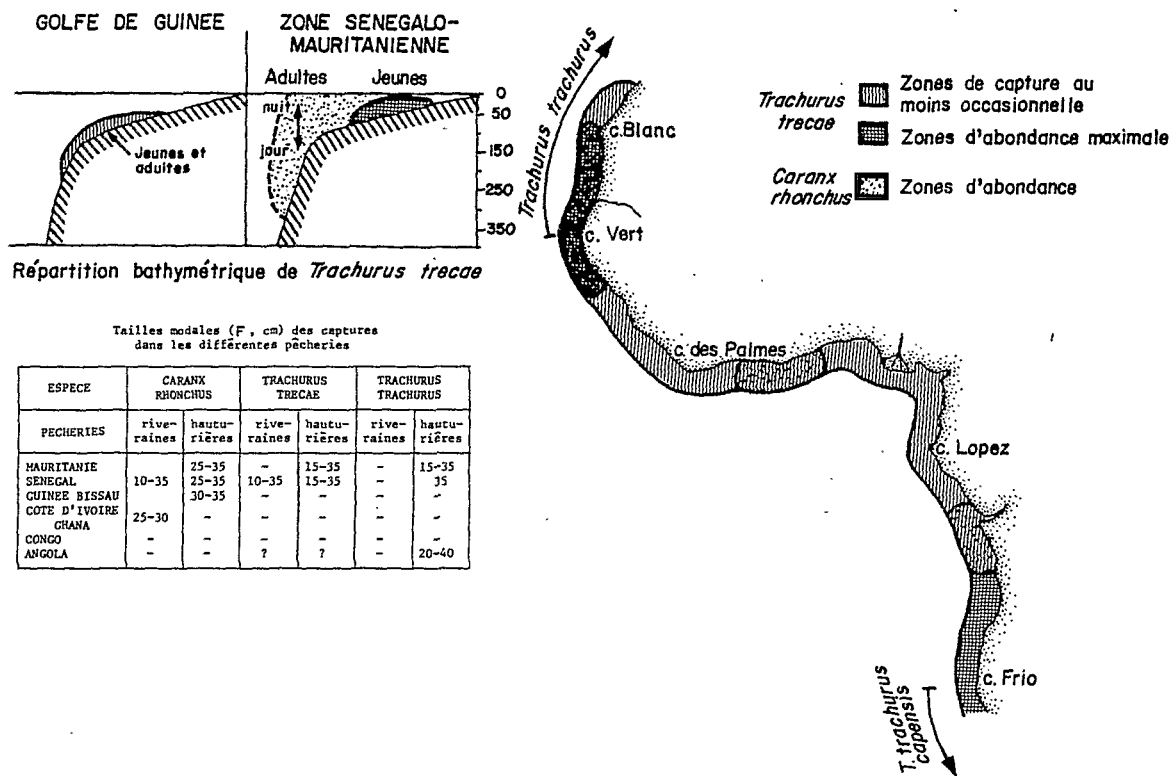


Figure 8 - Chinchards (*Trachurus trachurus*, *Trachurus trecae* et *Caranx rhonchus*). Principales zones d'abondance et de pêche, principales classes de taille dans les diverses pêcheries et répartition bathymétrique des principales strates de population

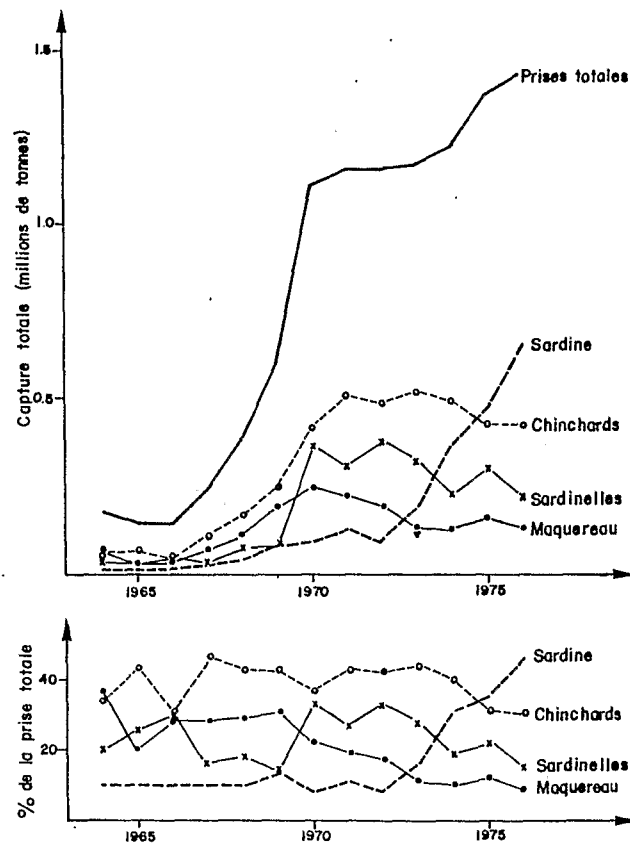


Figure 9 - Zone sub-tropicale nord: évolution des captures en tonnages (haut) et en pourcentages du total (bas) pour chacun des quatre grands groupes d'espèces

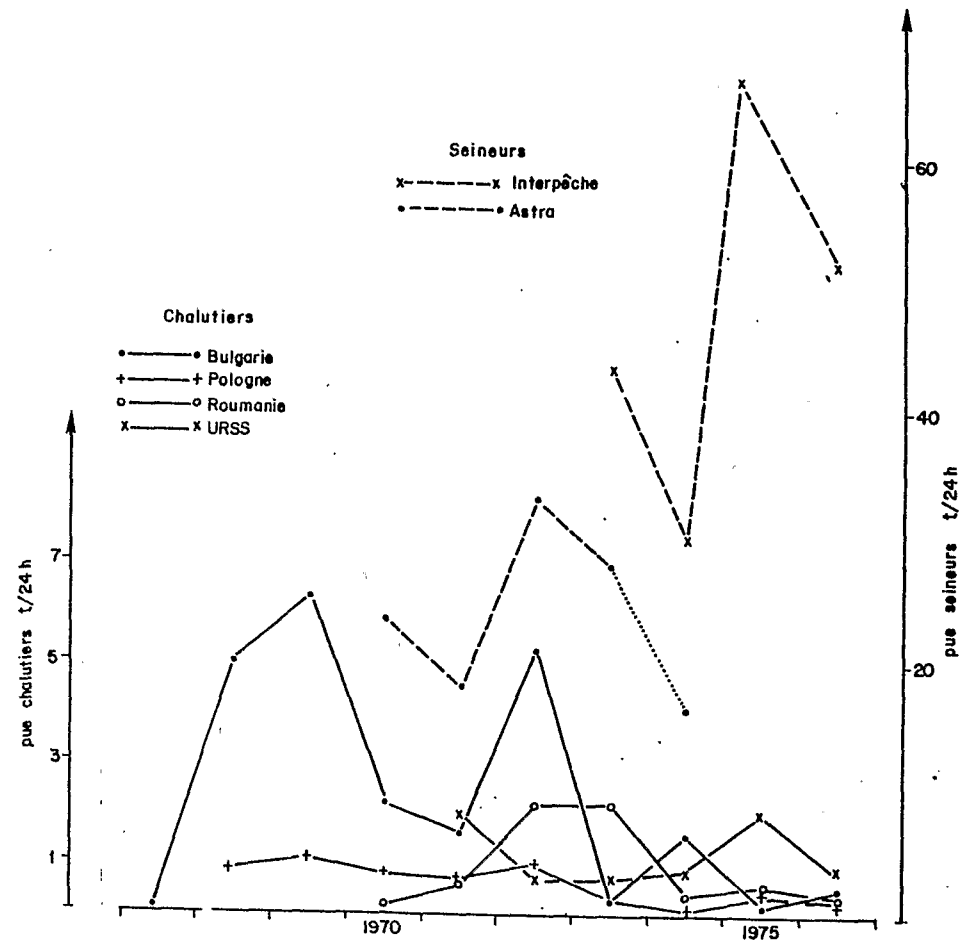


Figure 10 - Sardinelles dans la zone sub-tropicale nord: évolution des pue de certaines flottes hauturières de chalutiers et de senneurs. (Données COPACE)

par espèces et classes d'âge de l'effort de pêche. La seule série, longue et homogène, dont on dispose correspond à la pêche des sardiniers dakarois. Mais celle-ci, plus côtière, porte davantage que la pêche hauturière sur les jeunes et la sardinelle plate. Ainsi, en 1977, les prises de jeunes, en provenance de la nourricerie sénégalienne, par les flottilles riveraines artisanales et industrielles ainsi que par la flottille polonaise, ont dépassé 100 000 tonnes.

Jusqu'en 1972, le régime des diverses pêcheries était resté plus stable. Au prix de plusieurs hypothèses, Elwertowski *et al.* (1972) ont tenté d'évaluer le potentiel des stocks pélagiques de la région. Ils ont ainsi pu avancer le chiffre de 600 000 tonnes comme potentiel maximum de capture pour l'ensemble des deux espèces de sardinelles. Il faut souligner que cette évaluation a été déduite de chiffres de capture supérieurs d'environ 150 000 tonnes aux dernières données déclarées au Groupe de travail spécial du COPACE sur les stocks pélagiques côtiers ouest-africains de la Mauritanie au Libéria (FAO, 1979a). Le chiffre de 600 000 tonnes devrait donc être réduit d'environ autant, ce qui l'amènerait en-dessous de 500 000 tonnes. Cette estimation doit être considérée avec une extrême prudence; les données utilisées pour l'obtenir n'étant pas meilleures que les statistiques actuelles. Au cours d'une prospection acoustique effectuée par le N/O CAPRICORNE en octobre et novembre 1974, une biomasse totale de 3,2 millions de tonnes de poisson a été enregistrée entre le cap Roxo (12°15'N) et le cap Barbas (22°20'N). Sur la base des pêches de contrôle effectuées simultanément, des informations obtenues sur les captures de flottes travaillant dans l'aire prospectée et de l'expérience tirée des campagnes précédentes, on a estimé (Marchal et Boely, 1977) que les deux espèces de sardinelles représentaient une biomasse de 775 000 tonnes, répartie comme suit:

Zone sud Sénégal 1	(12°15' - 13°25'N) :	14.10 ³ tonnes
Zone sud Sénégal 2	(13°25' - 14°45'N) :	90.10 ³ tonnes
Zone nord Sénégal	(14°45' - 17°00'N) :	167.10 ³ tonnes
Zone sud Mauritanie	(17°00' - 19°10'N) :	103.10 ³ tonnes
Zone nord Mauritanie	(19°55' - 22°25'N) :	402.10 ³ tonnes

Ces chiffres sont sous estimés. En effet, la prospection n'a pas couvert en latitude toute l'aire de distribution des stocks locaux de sardinelles. Le secteur au nord du cap Barbas (22°20'N) n'a pas été prospecté. Il en est de même de la zone comprise entre 19°55' et 19°10'N, au sud-ouest du banc d'Arguin, qui se prêtait mal aux prospections acoustiques. Le banc d'Arguin lui-même et des secteurs importants au large des côtes sud-sénégalaises n'ont pu être couverts à cause de leur faible profondeur. Sur les fonds inférieurs à 30 mètres, les bancs de sardinelles évitaient le navire. Enfin, l'échantillonnage des détections n'a pu se faire qu'avec un chalut que les sardinelles évitaient relativement facilement et aucune pêche de contrôle n'a pu être effectuée dans la zone comprise entre 12°15' et 11°N, devant la Guinée-Bissau. Les causes de sous-estimation sont donc multiples. Bien qu'il soit impossible de la chiffrer, elle doit être importante et on peut raisonnablement penser que la biomasse totale de l'ensemble des stocks de sardinelles de la zone sub-tropicale nord n'était pas, au moment de l'évaluation, inférieure à 1 million de tonnes.

L'interprétation de cette estimation de biomasse, en termes de potentiel maximum de capture, est difficile car on ignore le taux d'exploitation subi par le stock au moment de la prospection. Avec les observations déjà faites, on peut néanmoins tirer certaines indications sur les limites inférieure et supérieure possibles de ce potentiel. On peut déjà remarquer que de 1970 à 1973, c'est-à-dire pendant quatre années successives, les captures ont oscillé autour de 350 000 tonnes (ou de 450 000 tonnes, selon qu'on considère les dernières statistiques ou les anciennes). Pour des animaux à vie courte comme les sardinelles, le stock doit en pratique s'équilibrer en moins de quatre années, et même si une partie de ces prises peut correspondre à la réduction d'une biomasse encore sous-exploitée, il est probable que le potentiel n'est pas de beaucoup inférieur à ce chiffre.

Dans l'introduction de la section 3.2, on a fait remarquer que la baisse des prises de sardinelles observée après 1972 pourrait être théoriquement due à une surexploitation partielle du stock, quoique le transfert d'une partie de l'effort de pêche vers la sardine paraisse en être la raison la plus probable. L'estimation de la biomasse par prospection permet d'éclairer ce point. Si en fin 1974, lors de la prospection, le stock avait été exploité au maximum de ses possibilités, son potentiel aurait alors été, sur la base du modèle de Schaefer et en admettant qu'à ce niveau d'exploitation F soit voisin de M , égal à (Gulland, 1971):

$$C_{\max} \approx F \cdot B_{\max} \approx M B_{\max} \approx 0,5 MB_0$$

En retenant 0,4 à 0,6 comme intervalle de valeur le plus probable pour M , le potentiel serait dans cette hypothèse de l'ordre de 400 000 à 600 000 tonnes. Il serait encore supérieur à ce chiffre au cas où le stock aurait été en 1974 surexploité et donc, où sa biomasse aurait été alors inférieure à B_{\max} . Il serait inférieur dans le cas inverse. Si l'on considère maintenant dans cette optique les deux séries d'estimations des captures dont on dispose (tableaux 4 et 5), on constate que la série ancienne indique qu'en 1974 les prises ont atteint leur maximum avec 525 000 tonnes. Ce chiffre est du même ordre que le maximum de production équilibrée précédemment avancé. Auparavant, les prises étaient restées pendant quatre ans (1970 à 1973) aux alentours de 450 000 tonnes; elles étaient beaucoup plus faibles dans les années 60. D'après ces informations, le stock aurait donc été pleinement exploité en 1974 mais l'exploitation n'aurait jamais atteint des niveaux nettement excessifs.

La nouvelle série de données (tableau 4) indique des captures de 226 000 tonnes en 1974, précédées de captures plus fortes pendant quatre années (310 000 à 380 000 tonnes). On peut donc se demander dans ce cas si l'on se trouvait, lors de la prospection acoustique, sur la partie ascendante ou descendante de la courbe de production. Si l'on était dans la partie descendante (surexploitation), la capture maximale équilibrée serait supérieure aux valeurs 400 000 à 600 000 tonnes précédemment calculées et de ce fait les débarquements auraient dû au minimum passer par des valeurs comparables au cours des années antérieures à 1974. Ceci ne s'étant pas produit, on peut supposer que la baisse des captures enregistrée en 1974 correspond à une diminution de l'effort de pêche exercé sur les sardinelles par suite probablement d'un report d'une partie de l'effort disponible sur la sardine. Cette supposition est en accord avec la valeur du taux de mortalité par pêche telle que l'on peut l'estimer à partir du rapport des captures en 1974 à la biomasse estimée par écho-intégration la même année ($F = 0,15$): une telle valeur peut être considérée comme modérée pour une espèce pélagique côtière à vie courte.

En définitive, la deuxième série de données permettrait de fixer le minimum de production équilibrée du stock à près de 350 000 tonnes par an puisque cette production a été en moyenne soutenue durant quatre années consécutives sans surexploitation apparente. Ce raisonnement suppose bien sûr une certaine stabilité du recrutement. La première série de données permettrait d'avancer une limite maximale de 400 à 600 000 tonnes par an. L'évaluation d'Elwertowski *et al.* tombe dans cet intervalle. On mentionnera toutefois que ces résultats reposent d'une part sur des estimations grossières de la biomasse et du coefficient M .

Avec les données disponibles, il n'est pas possible de préciser cette estimation. Compte tenu du manque d'informations adéquates et des délais auxquels il faut s'attendre avant qu'on puisse les améliorer suffisamment, il importe d'être prudent. Jusqu'à plus ample informé, il serait judicieux de ne considérer, dans l'application de ces chiffres à la planification du développement, que la moitié inférieure de cet intervalle comme ordre de grandeur des perspectives de capture offertes par le stock.

3.2.3 Chinchards

On dispose d'un certain nombre de statistiques de prise et d'effort relatives à la période 1965-1976 (tableaux 7 et 8). Les pue correspondantes sont représentées sur la figure 11. Ces pue se rapportent globalement aux trois espèces de chinchard. Deux d'entre elles (*Trachurus trachurus* et *Trachurus trecae*) occupent des niches écologiques voisines et représentent près de 80% du total des chinchards capturés. La prédominance de *Trachurus trachurus* paraît s'être encore accrue ces dernières années à la suite, semble-t-il, de la nouvelle répartition de l'effort de pêche. Les séries ainsi calculées montrent dans leurs variations autant de différences que de similitudes. Les pue bulgares, roumaines et polonaises (jusqu'en 1973) sont les seules qui évoluent parallèlement. Abstraction faite des différences d'échelle, les pue des flottilles de senneurs "Astra" et "Interpêche" ne s'écartent pas fondamentalement de ce schéma. On a vu que la diminution après 1972 des rendements de la flottille polonaise devrait s'expliquer par le déplacement vers le nord de bateaux s'intéressant davantage à la pêche de la sardine.

Par contre, exprimée à la même échelle, la série soviétique montre une évolution en tous points inverse de celle des flottilles bulgares, polonaise (jusqu'en 1972) et roumaine: les rendements de la première augmentent jusqu'en 1967/69, baissent ensuite jusqu'en 1973 pour remonter enfin. On peut observer que les maxima et minima successifs, coïncident dans les deux séries et correspondent aux périodes critiques de la pêcherie: arrivée des senneurs de grande pêche en 1969/70, développement de la pêche de la sardine après 1973. Apparemment, les flottilles soviétique d'une part et bulgare, polonaise et roumaine d'autre part, n'ont pas réagi de la même façon à ces événements, en ce qui concerne notamment leur intérêt pour le chinchard.

Dans ces conditions, il est difficile de dire laquelle des deux séries de pue, s'il en est une et, à l'intérieur de celles-ci, quelle période, représente convenablement l'évolution de la biomasse en relation notamment avec les variations du taux d'exploitation. Avant de rejeter ces données, l'effort total correspondant à chacune des deux séries de pue a été extrapolé en divisant de façon classique la prise totale par la pue considérée. La relation entre la pue et l'effort total ainsi calculé (moyenné sur deux ans) a été ensuite analysée selon le traitement classique du modèle global de production. Cette tentative confirme que les données sont inutilisables dans un modèle de production. On observe en effet, de 1968 à 1973 pour la série bulgare/polonaise (sans les valeurs 73-76)/roumaine, un accroissement très appréciable de la pue pour une diminution relativement modérée de l'effort de pêche total estimé. Une évolution comparable s'observe bien pour la série soviétique, mais de 1973 à 1976 ! Il est donc impossible que ces deux séries représentent convenablement l'effet de la pêche sur le stock: cet effet est totalement masqué sur une, sinon les deux, série(s). Les variations apparentes des pue paraissent être provoquées au moins autant par des facteurs autres que le taux d'exploitation que par celui-ci. On pense ici d'abord aux changements, partiellement indépendants dans chaque pêcherie, dans l'intérêt qu'elles manifestent pour les divers stocks susceptibles d'être exploités simultanément. On ne peut non plus écarter *a priori* l'hypothèse que ces fluctuations résultent pour une part de changements naturels dans les tailles relatives des différents stocks. Quelle qu'en soit l'origine, ces fluctuations interdisent de déterminer, à partir des données disponibles, la relation entre la pue, c'est-à-dire la biomasse et le taux d'exploitation et par conséquent le potentiel du stock.

Il est intéressant de noter que les diverses séries partielles de pue (soviétiques 1969/73, soviétiques 1973/76, soviétiques 1969/76, bulgare-polonaise-roumaine 1969/76) que l'on pourrait *a priori* utiliser pour tenter de déterminer la relation abondance du stock/effort pseudo-équilibré conduisent toutes, même lorsque leurs pentes et leurs ordonnées à l'origine diffèrent de façon appréciable, à une "courbe de production équilibrée" qui passe par un maximum toujours voisin du demi-million de tonnes. Cela tient évidemment au fait que tous les calculs sont effectués avec le même vecteur prises totales. Or, celles-ci restent comprises entre 415 et 515 000 tonnes (moyenne 465 000 tonnes) de 1970 à 1976. Compte tenu de la durée de la période pendant laquelle ces prises ont été maintenues, le

Tableau 7 - Zone sub-tropicale nord: Captures (tonnes) de chinchards (*Trachurus trachurus*, *Trachurus trecae* et *Caranx rhonchus*). (Source: FAO, 1979a)

Engin	Pays	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
Chalutiers	BULGARIE				1 472	359	6 066	9 805	3 293	8 203	9 238	7 318	10 698	9 247
	CUBA							8 700	1 100					
	GHANA	3 200	8 955	7 150	16 216	10 927	2 589	19 783	4 019	4 625	2	2 649	5 548	2 134
	JAPON	5 995	8 512	5 483	6 210	6 032	11 143	7 785	4 649	5 304	9 388	6 726		
	POLOGNE	1 461	5 804	6 255	7 890	4 528	10 697	12 976	9 790	13 495	7 117	4 306	6 555	12 204
	PORTUGAL			700	400	400	500	300	400	500	923	553	618	594
	ROUMANIE							2 400	7 289	19 571	30 750	39 334	29 652	14 144
	GRECE			647	137	333	176	253	271	66	3			
Chalutiers et Senneurs	COREE											64	249	
	RDA	156	-	14	9 387	1 787	1 241	4 730	11 524	2 356				
	URSS	46 400	35 200	20 900	67 600	140 400	215 700	232 400	329 600	332 300	335 500	360 300	344 132	365 069
Senneurs indus- triels	BERMUDES*							30 000	34 000	34 000	26 539	5 321	10 332	13 965
	NORVEGE							36 205	92 347	60 856	93 478	55 279	12 511	
	AFRIQUE DU SUD*							45 000						
Senneurs riverains	SENEGAL	3 500	3 500	3 900	3 900	4 100	3 100	4 500	2 900	2 500	4 100	4 700	4 700	5 100
	MAURITANIE								89	50	89	1 187	1 657	1 103
TOTAL		60 712	61 971	45 049	113 212	168 866	251 212	414 837	501 271	483 826	517 127	487 647	426 652	423 560

* Données estimées jusqu'en 1972. Après 1973, chiffres fournis directement par la société L'INTERPECHE

Tableau 8 - Chinchards dans la zone sub-tropicale nord: Efforts et prises par unité d'effort de certaines flottes de pêche hauturière. (Source: FAO, 1979a)

			Années											
			1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
CHALUTIERS	BULGARIE	Effort (1) pue			273 5,4	369 1,0	895 6,8	1170 8,4	588 5,6	693 11,8	529 17,5	369 19,8	1075 10,0	531 17,4
	POLOGNE	Effort (1) pue	871 6,7	1120 5,6	1238 6,4	1587 2,9	2416 4,4	1888 6,9	1842 5,3	1468 9,2	1237 5,8	1088 4,0	2818 2,3	4163 2,9
	ROUMANIE	Effort (2) pue						343 7,0	999 7,3	1487 13,2	1909 16,1	2914 13,5	3046 9,7	1457 9,7
	URSS	pue (3)	9,1	7,6	18,2	13,1	18,5	17,1	14,8	12,2	11,9	16,9	20,5	25,8
SENNEURS	INTERPECHE	Effort (4) pue									2954 9,1	2455 2,1	2225 4,6	1277 10,9
	NORVEGE (Flottille ASTRA)	Effort (4) pue						2259 14,5	2222 18,0	2094 19,6	2054 27,8			

- (1) Effort de pêche normalisé exprimé en jours de pêche (24 h) d'un chalutier polonais de type B23
 (2) Jour de pêche (24 h) d'un chalutier roumain
 (3) Prise par jour de pêche (24 h) d'un chalutier soviétique (unité seule disponible)
 (4) Jour de pêche (24 h) d'un senneur de 35 m

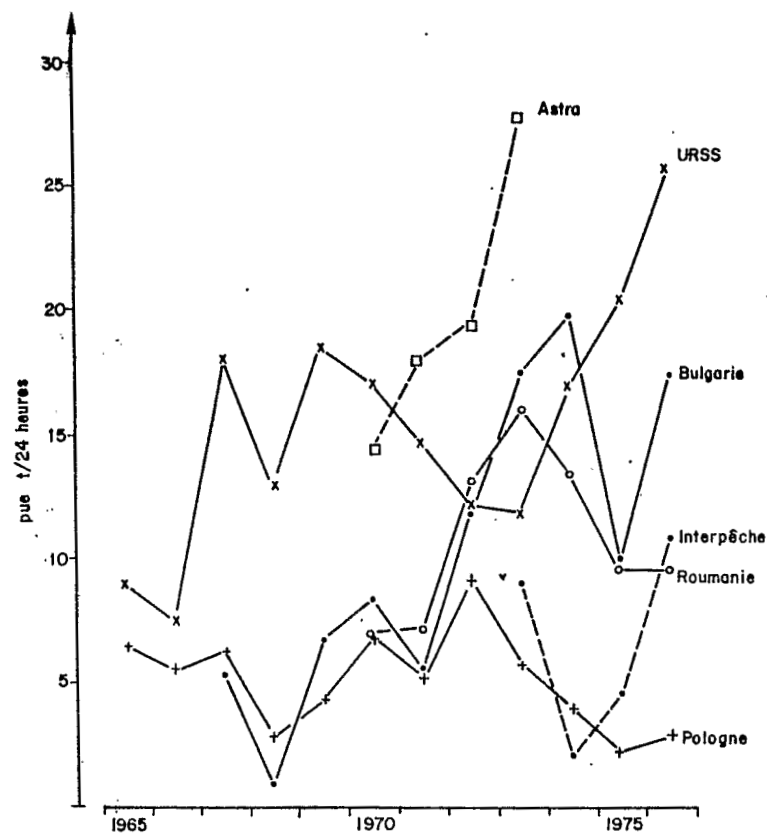


Figure 11 - Chinchards dans la zone sub-tropicale nord: évolution des diverses pue relatives aux flottes de grande pêche. (Données COPACE)

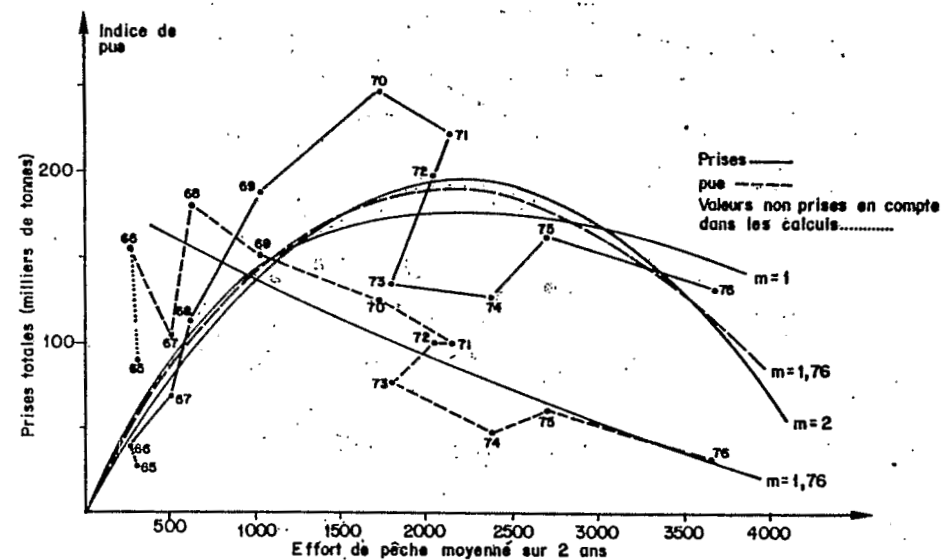


Figure 12 - Maquereau dans la zone sub-tropicale nord. Relations entre la prise totale, l'indice d'abondance (pue combinée) et l'effort de pêche pseudo-équilibré total (courbes d'équilibre ajustées, à l'aide du programme PROFIT)

stock doit pouvoir supporter de façon continue un prélèvement de cet ordre. Rien ne permet d'affirmer toutefois que le potentiel maximum de capture ne puisse être supérieur. On ignore en effet si les prises se sont stabilisées à ce niveau parce que le stock ne pouvait produire davantage ou parce que l'effort total appliqué au stock a lui-même plafonné.

Elwertowski *et al.* (1972) avaient appliqué un modèle global de production aux données relatives à la période 1967-1971 et conclu à un potentiel maximum de capture de l'ordre de 700 000 tonnes. Bien que compatible avec les conclusions précédentes, on ne saurait attacher à ce chiffre une confiance supérieure, car les données utilisées dans les deux cas ne sont pas meilleures; en fait, l'évaluation d'Elwertowski *et al.* porte sur une période plus courte.

Au moyen des méthodes d'évaluation acoustique, Marchal et Boely (1977) ont estimé en novembre 1974 à environ 1,3 million de tonnes la biomasse de chinchards disponible entre le cap Roxo et le cap Barbas. Cette biomasse était répartie comme suit:

- zone sud-Sénégal 1 (12°15' - 13°25'N) : 44.10³ tonnes
(essentiellement *T. trecae* de petite taille)
- zone sud-Sénégal 2 (13°25' - 14°45'N) : 96.10³ tonnes
dont 89 000 tonnes de *T. trecae* de petite taille
7 000 tonnes de *C. rhonchus*
- zone nord-Sénégal (14°45' - 17°N) : 152.10³ tonnes
dont 138 000 tonnes de *T. trecae*
14 000 tonnes de *C. rhonchus*
- zone sud-Mauritanie (17° - 19°10'N) : 369.10³ tonnes
dont 347 000 tonnes de *Trachurus* spp.
22 000 tonnes de *C. rhonchus*
- zone nord-Mauritanie (19°55' - 22°25'N) : 618.10³ tonnes
dont 196 000 tonnes de *T. trecae*
304 000 tonnes de *T. trachurus*
118 000 tonnes de *C. rhonchus*

Ici aussi, la biomasse réelle est certainement sous-estimée, car l'estimation faite ne couvre pas toute l'aire de répartition des chinchards sénégal-mauritaniens, en particulier au nord du cap Barbas jusqu'à 26°N, entre 19°10' et 19°55' et, au sud, en Guinée-Bissau. Les autres causes de sous-estimation (évitement des bancs, zones côtières ou hauts fonds inexplorables, échantillonnage, etc.) sont moins importantes dans le cas des chinchards que pour les sardinelles, les premiers ne vivant pas par petits fonds et étant plus vulnérables au chalut. Par contre, on pense qu'une partie relativement plus abondante du stock devait se trouver au nord du cap Barbas et n'a donc pas été couverte. Il semblerait donc qu'une biomasse minimale comprise entre 1,5 et 2,0 millions de tonnes constitue une première estimation raisonnable pour la région sénégal-mauritanienne.

Comme pour les sardinelles, on peut se servir de cette estimation pour calculer les limites inférieures et supérieures du potentiel maximal équilibré si l'on admet que pour les chinchards M est compris entre 0,4 et 0,5. Dans cette hypothèse, si le stock avait été pleinement exploité au moment de la prospection ($F \approx M$), son potentiel serait égal à $M B_{\max}$ c'est-à-dire de l'ordre de 600 000 à 1 million de tonnes au moins. Il serait encore supérieur à ce chiffre au cas où le stock aurait été surexploité lors de la prospection; il serait inférieur dans le cas inverse. Or jusqu'à ce que la prospection ait lieu, les captures n'ont jamais atteint ce niveau, elles sont restées proche de 500 000 tonnes par an de 1971 à 1974. La première conclusion à tirer est donc que le stock n'aurait pas été surexploité avant 1974 ($F = C_{1974}/B_{1974} = 0,3$) et qu'il serait en mesure de supporter à

long terme des prélèvements égaux ou supérieurs à 450 000 tonnes, niveau auquel les prises se sont maintenues pendant sept ans (en supposant toujours un recrutement relativement stable). Comme pour les sardinelles, le peu de précision de ces estimations voudrait que, pour les plans de développement, on prenne des valeurs situées près de la limite inférieure de la fourchette tant que des informations supplémentaires n'auront pas permis de préciser cette évaluation.

L'estimation du potentiel se situerait donc entre un demi million et sans doute moins d'un million de tonnes. Cette évaluation n'est pas précise. Il faut noter que l'étendue de cette fourchette n'est peut-être pas aussi grande en réalité. On observe en effet que les évaluations déduites de modèles globaux appliqués aux statistiques d'une pêcherie sont presque toujours inférieures à celles que l'on obtient à partir des estimations par prospection de la biomasse totale. On trouvera plusieurs exemples de ces divergences dans la présente étude. La raison de ces divergences réside d'abord dans le fait que la biomasse réellement exploitée est souvent inférieure à la biomasse théoriquement exploitable, ensuite dans l'impossibilité, pour des raisons opérationnelles et de disponibilité du stock, à réaliser une répartition optimale de l'effort de pêche dans l'espace, entre les saisons et sur les différentes classes d'âge.

3.2.4 Stock de maquereau

Cette espèce est, dans la zone sénégal-mauritanienne, capturée aussi bien au chalut qu'à la senne et n'intéresse que la grande pêche. Elle a d'ailleurs constitué dans la phase initiale de la pêcherie, la cible principale des chalutiers pélagiques. Les prises sont passées par un maximum de 250 000 tonnes en 1970 pour décroître assez régulièrement ensuite (tableau 9, figure 9). Les rendements diminuant dès 1968, certaines flottes ont préféré s'intéresser à d'autres espèces, en particulier aux chinchards puis à la sardine comme il a été indiqué précédemment. On dispose de données statistiques relativement précises pour le maquereau du fait qu'il n'est généralement pas confondu avec les autres espèces. Toutefois, quelques réserves doivent être émises en ce qui concerne les déclarations portugaises. D'abord entre 1966 et 1971, la localisation des prises est mal définie et ensuite elles pourraient inclure une part non négligeable de maquereau européen (*Scomber scomber*).

Au cours du groupe de travail spécial du COPACE sur les poissons pélagiques côtiers ouest-africains de la Mauritanie au Libéria (Dakar, Sénégal, juin 1978), plusieurs relations entre indice d'abondance et effort ont été essayées en employant comme indice d'abondance soit la pue de la flotte soviétique de chalutiers, soit une pue combinée, tirée des données relatives aux flottes bulgare, polonaise, roumaine et soviétique. Dans tous les cas, on observe une nette tendance à la diminution de l'indice d'abondance lorsque l'effort de pêche croît. Des réserves ont toutefois été émises quant à la qualité des données et à une sous-estimation possible des abondances, ces dernières années, consécutive aux reports probables d'une partie de l'effort de pêche (FAO, 1979a). D'après la distribution des points sur la figure 12, un tel déplacement, s'il est tout à fait possible en 1973 et 1974, n'est pas du tout évident en 1975 et 1976. Il se pourrait donc que la baisse d'intérêt pour le maquereau n'ait pas duré au-delà de 1974.

Compte tenu de ces réserves, les données ont été utilisées dans un modèle global de production. L'indice combiné de pue mentionné plus haut a été retenu. L'effort total en situation d'équilibre a été simulé en prenant la moyenne des efforts de l'année en cours et de l'année antérieure, l'exploitation ne portant guère sur plus de deux classes d'âge. Le programme PROFIT a été utilisé pour calculer les courbes de production et de rendement correspondant à $m = 2$ (linéaire) et $m = 1$ (exponentiel). La valeur de m correspondant au meilleur ajustement de la courbe aux points observés (selon le critère des moindres carrés) est 1,76.

D'après ces résultats (tableau 11 et figure 12) tous très voisins, le potentiel serait légèrement inférieur à 200 000 tonnes et le stock serait surexploité depuis 1974. L'effort correspondant au maximum de capture équilibrée aurait été atteint en 1971-72. Pour tenir

Tableau 9 - Maquereau dans la zone sub-tropicale nord: Prises totales (tonnes) par pays et modes de pêche (Source: FAO, 1979a)

Engins	Pays	Années												
		1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
Chalutiers	BULGARIE				2 274	2 721	10 341	16 416	5 345	3 178	1 323	1 046	3 204	540
	GHANA		2 422	5 062			3 857	6 533	401	504		51	1 338	308
	GRECE	916	582	265	255	636	224	353	168	174	174			
	JAPON	1 859	879	1 043	1 668	1 878	1 571	217	91	68	134	306		
	POLOGNE	2 696	2 436	7 461	8 828	8 558	6 871	3 118	3 009	2 685	1 189	749	1 264	1 722
	ROUMANIE							1 611	4 900	6 726	6 187	4 986	9 409	2 144
	PORTUGAL ^{1/}			12 900	16 400	10 200	21 400	39 300	20 400	196	507	328	359	410
Chalutiers et senneurs	RDA	236		143	6 175	2 989	2 394	19 777	20 521	1 933				
	URSS	60 600	22 000	12 900	32 200	85 800	141 100	139 700	130 100	174 800	122 700	119 600	142 646	126 938
Senneurs	BERMUDES							0						
	AFRIQUE DU SUD							15 000						
	NORVEGE							5 088	36 786	5 887	1 926			
Senneurs riverains	SENEGAL								108	55	47	100	3 037	52
TOTAL		66 307	28 319	39 774	67 800	112 782	187 758	247 113	221 829	196 206	134 187	127 166	161 257	132 114

^{1/} Une part inconnue des captures a été effectuée au nord de 26°N

Tableau 10 - Maquereau dans la zone sub-tropicale nord: Prises totales annuelles (tonnes), index combiné de pue et effort total estimé correspondant (Source: FAO, 1979a)

Années	Prises (tonnes)	Index combiné ^{1/} de pue	Effort total estimé
1965	28 319	(90)	(315)
1966	39 774	156	255
1967	67 800	104	650
1968	112 782	180	626
1969	187 758	152	1 235
1970	247 113	125	1 977
1971	221 829	99	2 238
1972	196 206	101	1 950
1973	134 187	77	1 733
1974	127 166	47	2 706
1975	161 257	60	2 687
1976	132 114	32	4 129

^{1/} pue bulgares, polonaises, roumaines et soviétiques combinées

() Valeurs non utilisées

Tableau 11 - Maquereau dans la zone sub-tropicale nord. Valeurs d'équilibre calculées par le programme PRODFIT pour différentes valeurs hypothétiques de m

Valeur de m	1,76	2	1
Prise maximale équilibrée (tonnes)	188 000	194 000	175 000
Indice d'erreur	10%	7%	8%
Effort correspondant (indice)	2 100	2 200	2 100
Indice d'erreur	10%	5%	17%
pue correspondante (indice)	89	88	82
Indice d'erreur	10%	9%	15%

compte de la possibilité d'un certain désintérêt pour la pêche du maquereau en 1973 et 1974, on a calculé de façon similaire (fonction exponentielle, axe majeur réduit, effort moyenné sur deux ans) la relation pue/effort total en excluant cette fois les valeurs 1973 et 1974. Avec ce traitement, l'estimation du potentiel est de 205 000 tonnes. L'effort correspondant est très voisin des résultats donnés dans le tableau 11.

Une évaluation d'Elwertowski *et al* (1972) donnait une prise maximale équilibrée de 170 000 tonnes de maquereau, chiffre très comparable aux évaluations précédentes.

Par ailleurs, par prospection acoustique, Marchal et Boely (1977), ont évalué à 120 000 tonnes la biomasse de maquereau présente en octobre-novembre 1974 au-dessus de la portion de plateau continental comprise entre le cap Roxo et le cap Barbas. Cette biomasse, équivalente à la prise totale de maquereau en 1974, est inférieure aux estimations de prise maximale équilibrée données plus haut. Cette valeur basse de l'estimation de la biomasse devrait provenir du fait que l'aire prospectée était loin de couvrir toute l'aire de répartition du stock. En effet, plus encore que pour les chinchards, on connaît mal les limites nord du stock sénégal-mauritanien de maquereau et il est vraisemblable que son aire de distribution s'étende encore plus au nord, en zone marocaine.

3.3 Le golfe de Guinée

Cette zone, nettement plus vaste que la précédente, ne fournit pourtant que le cinquième des captures pélagiques de tout le secteur étudié. En relation avec l'abondance moindre des ressources, la grande pêche, industrielle et étrangère, y est dans l'ensemble peu active. La pêche artisanale - importante dans plusieurs pays - et les flottilles locales de senneurs moyens débarquent la quasi totalité des apports. Les difficultés à échantillonner les flottilles artisanales dispersées et à mettre en oeuvre des systèmes statistiques performants expliquent que les données restent incertaines dans plusieurs pays.

Ce secteur n'est pas homogène. La partie centrale (Côte-d'Ivoire, Ghana, Togo et Bénin) bénéficie d'un upwelling saisonnier, ce qui n'est pas le cas à l'ouest (sud Sierra Leone et Libéria) et à l'est (Nigeria, Cameroun, Guinée équatoriale et nord Gabon). Les différences dans les conditions de milieu et la productivité qui en résultent ne sont pas sans incidence sur la distribution et la richesse des stocks pélagiques.

3.3.1 Division Sherbro (côtes de Sierra Leone et du Libéria)

En treize années, les captures déclarées pour cette division statistique ont doublé, passant de 24 000 tonnes en 1964 à 53 000 tonnes en 1976 (tableau 12). En fait, elles plafonnent autour de 55 000 tonnes depuis 1971. Par ailleurs, on note en 1970 une augmentation brusque des statistiques de capture de sardinelles déclarées par la Sierra Leone; celle-ci résulte essentiellement d'une meilleure couverture statistique des apports artisanaux.

La plus grande partie de la production provient du secteur sierra leonais, où des concentrations intéressantes de sardinelle plate et d'ethmalose situées dans la bande littorale ont permis le développement d'une pêche piroguière active. Plus au large - surtout au nord de l'île Sherbro - des concentrations de sardinelle ronde, de chinchard jaune et de maquereau se rencontrent saisonnièrement. Depuis 1969, des sardiniers ivoiriens viennent pêcher sur ces fonds les concentrations de sardinelles plate et ronde. L'espèce plate domine dans les captures, la seconde ne dépassant pas, selon les années, 10 à 20 pour cent du total. Aucune baisse n'est évidente dans les pue disponibles pour cette flottille pour la période 1969 (FAO, 1976a et 1979), ce qui ne signifie pas nécessairement que le stock n'ait pas été affecté par l'exploitation, les gains d'efficacité de la flottille ayant très bien pu masquer un déclin dans la taille du stock. La diminution des

Tableau 12 - Division Sherbro: Captures annuelles (tonnes) d'espèces pélagiques. (Source: FAO, 1979a)

Espèces	Engins	Pays	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
Sardinelles (espèces confondues)	Pêche artisanale	SIERRA LEONE LIBERIA	2 500 3 000	3 000 3 000	4 000 3 000	4 200 3 000	2 000 3 000	2 000 3 000	17 000 3 000	17 000 3 000	18 000 3 000	22 680 3 000	23 040 3 000	23 800 3 000	24 500 3 000
	Chalut	GHANA								3 800	4 770	1 030			
	Chalut et senne	URSS												432	514
	Senne	COTE-D'IVOIRE				595	-	6 493	8 863	14 793	12 685	16 322	11 683	10 519	7 274
	TOTAL		5 500	6 000	7 000	7 795	5 000	11 493	28 863	38 593	38 455	43 032	37 723	37 751	35 288
Ethmalose	Pêche artisanale	SIERRA LEONE LIBERIA *	16 500 2 000	19 000 2 000	23 000 2 000	24 000 2 000	16 000 2 000	18 000 2 000	8 000 2 000	8 000 2 000	12 000 2 000	15 120 2 000	15 360 2 000	15 300 2 000	15 300 2 000
	Senne	COTE-D'IVOIRE												393	
	TOTAL		18 500	21 000	25 000	26 000	18 000	20 000	10 000	10 000	14 000	17 120	17 360	17 693	17 300
Chinchards (espèces confondues)	Chalut	GHANA JAPON POLOGNE			25 2	18				1 420	1 728	1		23	
	TOTAL		0	0	27	18	0	0	0	1 420	1 728	1	0	23	0
Maquereau espagnol	Chalut	GHANA POLOGNE			206	252				112	140				
	TOTAL		0	0	206	252	0	0	0	112	140	0	0	0	0
TOTAL GENERAL			24 000	27 000	32 233	34 065	23 000	31 493	38 863	50 125	54 323	60 153	55 083	54 467	52 588

* Chiffres déclarés comme clupéïdes et attribués à la rubrique ethmalose

prises ivoiriennes après 1972 et surtout en 1976 correspond en fait à une baisse de l'activité de la flottille dans ce secteur. Les prises de chinchards et de maquereau restent secondaires. Elles sont essentiellement le fait de chalutiers étrangers (Ghana, Japon, Pologne et URSS surtout).

Quelques prospections acoustiques ont été effectuées au-dessus du plateau continental de Sierra Leone. En 1969 et 1970, des concentrations importantes de *Sardinella aurita* ont été reconnues vers le rebord du plateau continental pendant les mois de septembre et décembre, ainsi qu'en début d'année, au large de Freetown (Losse *et al.*, 1971). Ainsi, entre janvier et mai 1970, une biomasse de quelques dizaines de milliers de tonnes a été enregistrée au nord de la Sierra Leone (FAO, 1973). Les bancs ont été observés se déplaçant vers le nord à cette période. Plus récemment, une biomasse de 158 000 tonnes de poissons pélagiques a été évaluée par écho-intégration au large de la Sierra Leone (tableau 13, Ivanov *et al.*, 1977; In FAO, 1979).

Tableau 13 - Répartition par espèces principales de la biomasse détectée au large de la Sierra Leone (Ivanov *et al.*, 1977; In FAO, 1979)

Espèces	Biomasse (tonnes)
Carangidés	66 000
<i>Sardinella spp.</i>	14 200
<i>Balistes capriscus</i>	76 200

Les biomasses les plus élevées étaient situées au large de l'île Sherbro, vers le banc d'Orontes et au nord de Freetown. La composition par espèces, déduite de l'échantillonnage des détections au chalut, fait apparaître une prédominance des carangidés et notamment de *Caranx chrysos*, *C. hippos*, *C. rhonchus*, *Chloroscombrus chrysurus*, *Decapterus punctatus* et *Selar crumenophthalmus*. La biomasse des sardinelles - dont 90 pour cent de sardinelle ronde - est assez faible, mais la prospection n'a pas couvert les fonds inférieurs à 20 mètres où la sardinelle plate et l'ethmalose dominant. Il faut souligner la forte biomasse de baliste, espèce qui, au nord, pouvait représenter jusqu'à 100 pour cent des prises pour des traits atteignant jusqu'à 6 tonnes/heure. L'abondance du baliste dans ce secteur est confirmée par la campagne d'échoprospection réalisée en novembre 1978 par le N.O. CAPRICORNE (Marchal *et al.*, 1979). Le développement soudain et mal expliqué de cette espèce avait été observé devant le Ghana et la Côte d'Ivoire (FRU/ORSTOM, 1976 et FAO, 1979) et signalé plus au nord devant la guinée par Stéquert *et al.* (1977) et Zupanovic et Cissé (1977) (voir chapitre III, section 3.3.2).

Ces prospections, encore occasionnelles, ne permettent pas de dire si les biomasses observées sont stables dans l'année, c'est-à-dire d'apprécier l'importance des échanges, par migrations saisonnières, avec les concentrations du secteur nord. On peut seulement faire remarquer, par comparaison des captures et des biomasses observées, que si les estimations obtenues correspondent approximativement à la biomasse moyenne, l'accroissement des captures de sardinelles et de chinchards que l'on peut escompter devrait être modeste.

Toutes ces détections ne concernent qu'une partie du plateau continental sierra leonais. On ne possède malheureusement aucune information sur les biomasses présentes devant les côtes libériennes. Le fait que, l'ethmalose mise à part, les sardinelles paraissent peu abondantes dans les deux secteurs où la couche superficielle, dessalée et chaude, est présente toute l'année, l'absence de pêche appréciable au Libéria, notamment de la part des sardiniers ivoiriens qui traversent pourtant régulièrement ce secteur en se rendant sur les fonds de pêche de Sierra Leone^{1/}, rendent improbable la présence de populations appréciables de sardinelles devant le Libéria.

3.3.2 Division Golfe de Guinée (ouest)

Dans cette division, les captures totales ont pratiquement triplé en treize ans, de 1964 à 1976, passant de 35 à 97 000 tonnes. On note deux années de production exceptionnelle en 1967 (82 000 t) et 1972 (162 000 t). L'accroissement apparent des prises tient, en partie, à l'amélioration constante des statistiques ivoiriennes et ghanéennes. Les grandes variations observées sont essentiellement causées par les apports de sardinelle ronde. Au Ghana, le maquereau et des carangidés sont régulièrement capturés mais en quantités nettement inférieures. Depuis 1973, les prises d'anchois sont acceptables.

La sardinelle plate est abondante à l'ouest de la division entre Abidjan et le cap des Palmes ainsi qu'à l'est, entre Accra et le Bénin. Les captures de cette espèce ont triplé entre 1966 et 1976. Cette augmentation est essentiellement due aux apports ghanéens qui ont quadruplé en cinq ans, alors que les prises ivoiriennes sont restées stables depuis 1966 autour de 9 000 tonnes en moyenne par an. Les bateaux ivoiriens exploitent surtout le "stock ouest", les ghanéens le "stock est". L'accroissement des prises ghanéennes de sardinelle plate a coïncidé avec l'effondrement du stock de sardinelle ronde. Il pourrait donc résulter d'une attention plus grande accordée à la première espèce par des pêcheurs soucieux de maintenir leur production. Il existe un seul stock de sardinelle ronde au large du Ghana et de la Côte-d'Ivoire. Les captures (tableau 15), importantes depuis 1970 montèrent brutalement à près de 100 000 tonnes en 1972, pour s'effondrer brutalement (6 000 tonnes) l'année suivante. Elles restèrent quasi nulles jusqu'en 1975 mais remontèrent en 1976 pour revenir à leur niveau moyen antérieur en 1977.

L'ethmalose est abondante en Côte-d'Ivoire et probablement au Togo. L'espèce est surtout exploitée par la pêche artisanale ivoirienne et l'augmentation importante des statistiques intervenues en 1975 et 1976 provient probablement de la prise en compte de la production lagunaire. Les anchois sont capturés par les pêcheurs ghanéens; leurs apports ont, d'après les statistiques officielles, atteint 58 000 tonnes en 1977. Le Ghana a déclaré, en 1975, 32 000 tonnes de "clupéidés non identifiés". *A priori*, il ne s'agit ni de sardinelles, ni d'ethmalose, mais plus probablement d'anchois mal identifié dans les statistiques. De même, des doutes ont été émis sur la valeur du chiffre de 58 000 tonnes en 1977: il apparaît surestimé aux spécialistes de la pêche ghanéenne. Dans toute la division, les prises de carangidés sont faibles et portent sur plusieurs espèces, parmi lesquelles *Caranx rhonchus* prédominerait. Par ailleurs, il existerait un seul stock de maquereau centré devant le cap des Trois Pointes. Ses captures ont suivi la même évolution que celles de la sardinelle ronde passant d'un maximum en 1971-1972 (tableau 14) pour tomber fortement ensuite.

Cette division du COPACE est la seule pour laquelle on dispose, au moins pour les stocks de sardinelles, de statistiques détaillées de prise et d'effort permettant d'appliquer des modèles de production. Ainsi, pour la sardinelle plate (*Sardinella maderensis*)

^{1/} L'abondance des fonds durs devant le Libéria est un autre facteur susceptible d'expliquer le peu d'opérations de pêche à la senne dans cette zone

Tableau 14 - Division Golfe de Guinée (ouest): Captures annuelles (tonnes)
de sardinelles, d'ethmalose et de maquereau. (Source: FAO, 1979)

Espèces	Pays pêcheurs	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
Sardinelle plate	GHANA COTE-D'IVOIRE TOGO			9 757	9 849 1	12 658 3	6 388 2	1 406 5 845 2	4 191 10 542	5 263 14 335 1	10 906 7 328 2	16 111 8 080	19 428	18 715 10 111
	TOTAL			9 757	9 850	12 661	6 390	7 253	14 733	19 599	18 146	24 191	19 428	28 826
Sardinelle ronde	GHANA COTE-D'IVOIRE			5 579	11 022	4 433	7 115	20 566 10 957	42 268 10 181	88 730 13 073	4 700 866	1 408 38	2 142 8 779	13 799 1 742
	TOTAL			5 579	11 022	4 433	7 115	31 523	52 449	101 803	5 566	1 446	10 921	15 541
Sardinella spp.	GHANA COTE-D'IVOIRE TOGO	30 822 3 000	3 700 3 000	9 446 2 000 3 000	42 610 2 461 3 000	21 357 2 578 3 000	25 966 1 698 3 000	1 552 3 000	2 075 3 000	3 824 3 000	828 1 628 3 000	1 459 1 666 3 000	2 305	8 2 305
	TOTAL	33 822	6 700	14 446	48 071	26 935	30 664	4 552	5 075	6 824	5 456	6 125	2 305	2 313
TOTAL SARDINELLES		33 822	6 700	29 782	68 943	44 029	44 169	43 328	72 257	128 226	29 168	31 762	32 654	46 680
Ethmalose	GHANA COTE-D'IVOIRE			1 500	1 846	1 934	1 274	1 164	1 556	2 868	1 221	1 249	387 7 000	124 14 000
	TOTAL			1 500	1 846	1 934	1 274	1 164	1 556	2 868	1 221	1 249	7 387	14 124
Clupéidés non identifiés	GHANA TOGO										4 039	2 551	32 356 1 661	329 1 661
	TOTAL										4 039	2 551	34 017	1 990
Maquereau espagnol	GHANA COTE-D'IVOIRE TOGO				4 109	581	4 289 1 229	4 782 2 651	12 264 9 404	15 438 5 136	2 003 238	485 59	860 117	93 117
	TOTAL				4 109	581	5 518	7 433	21 668	20 574	2 241	544	977	210

Tableau 15 - Sardinelle ronde. Captures totales annuelles (tonnes) ivoiro-ghanéennes. (Source: FRU/ORSTOM, 1976)

Engins	Pirogues (Ghana)	Senneurs		Total
		Ghanéens	Ivoiriens	
1963	5 500	1 960	500	7 960
1964	22 250	7 180	10 900	40 330
1965	2 350	1 550	4 300	8 200
1966	4 200	5 800	5 774	15 774
1967	25 200	11 000	10 930	47 130
1968	2 500	1 800	3 941	8 241
1969	15 900	6 600	7 304	29 804
1970	14 700	4 800	10 911	30 411
1971	27 490	3 724	4 614	35 830
1972	72 350	14 716	7 676	94 742
1973	4 701	615	502	5 818
1974	1 409	260	29	1 698
1975	1 930	131	0	2 061

N.B. Ces statistiques diffèrent sensiblement de celles du COPACE (tableau 14) mais seraient plus fiables

Marchal (1971a), puis Hem (1976), en utilisant les données de la flottille ivoirienne seulement, ont calculé que la prise maximale équilibrée du stock situé à l'ouest d'Abidjan serait voisine de 10 000 tonnes. Les captures de 1976 (19 700 t) et 1977 (11 200 t) rapportées par Bouberi (1978) laissent supposer que le stock serait au moins pleinement exploité sinon surexploité.

Au Ghana, où la baisse de production de la sardinelle ronde a entraîné la flottille ghanéenne à intensifier l'exploitation du stock de sardinelle plate localisé à l'est du pays, on ne dispose pas encore des éléments nécessaires pour évaluer la taille de ce stock et les relations que ce stock peut avoir avec celui de Côte-d'Ivoire.

Chez *Sardinella aurita*, à partir des résultats enregistrés par la pêche entre 1965 et 1971, la production maximale équilibrée avait été estimée à 30 000 tonnes (FAO, 1976a), niveau autour duquel ont d'ailleurs fluctué les prises pendant les huit années antérieures à 1972 - sauf en 1965 et 1968, années qui ont succédé à des prises supérieures à 40 000 tonnes (tableau 15). En relation avec un bon recrutement, des conditions climatiques favorables et une disponibilité exceptionnelle, les captures de sardinelle ronde ont, en 1972, atteint un niveau trois fois supérieur au potentiel estimé. Les prises comprenaient une large majorité de jeunes avant la ponte. Ceci, peut-être joint à une déficience dans la quantité et la qualité de nourriture disponible pour les larves pendant cette année, a entraîné un effondrement spectaculaire du stock et des captures dès 1973. L'ensemble des données disponibles et susceptibles d'être utilisées pour interpréter cet effondrement soudain du stock a été interprété de façon détaillée (FRU/ORSTOM, 1976; Troadec *et al.*, 1978). Le stock paraît, depuis 1976, en cours de reconstitution.

Le maquereau présente une évolution parallèle à celle de la sardinelle ronde. Alors que l'on estimait par écho-intégration que le potentiel du stock pouvait être de l'ordre de 50 000 tonnes (Villegas, 1972), les prises sont restées très basses depuis 1974. Un intérêt accru des pêcheurs ivoiriens et ghanéens pour des espèces plus côtières, comme la sardinelle plate, consécutif à l'effondrement du stock de sardinelle ronde, n'explique pas

totalement cette baisse des apports. Il se pourrait que le potentiel du stock soit nettement inférieur à ce que l'on a pu penser.

La répartition générale des stocks de poissons pélagiques dans la division est confirmée par plusieurs prospections acoustiques effectuées entre 1973 et 1977. La biomasse moyenne totale du plateau continental ivoiro-ghanéen peut être estimée à 250 000 tonnes; elle montre une grande stabilité (Marchal et Picaut, 1978). D'autre part, la région située à l'est du cap des Trois Pointes est trois fois plus riche que celle située à l'ouest. Cependant, il n'a pas été possible de partager cette biomasse en ses espèces constituantes. Il apparaît pourtant que, comme devant la Guinée et la Guinée Bissau, la biomasse de baliste se soit considérablement accrue à partir de 1970 et qu'elle soit actuellement l'espèce dominante.

En conclusion, une surexploitation brutale du stock de sardinelle ronde - l'éventualité de celle du maquereau ne pouvant être exclue - apparemment facilitée par des conditions climatiques anormales a entraîné sa quasi extinction temporaire. Les concentrations ivoiriennes de sardinelle plate seraient pleinement exploitées. Si l'on ne connaît pas le potentiel de celles situées à l'est du Ghana, il paraît peu probable qu'il puisse être de beaucoup supérieur aux prises actuelles, ceci par comparaison avec les potentialités de secteurs analogues (Côte-d'Ivoire par exemple) et compte tenu du sérieux déficit dans les apports consécutifs à l'effondrement du stock de sardinelle ronde. Une pêcherie spécialisée de *Caranx hippos* s'était développée au Ghana au cours des années soixante (quelques milliers de tonnes). Elle a disparu depuis, pour des raisons qui restent inconnues. Le potentiel des autres stocks de carangidés et celui de l'anchois ne sont pas connus mais, mis à part peut-être le chinchard, il paraît peu probable que, globalement, le niveau actuel de production puisse être sensiblement accru. Les investigations relativement intenses effectuées dans cette zone laissent peu d'espoir de découvrir de nouvelles ressources.

3.3.3 Division Golfe de Guinée (centre)

Les données statistiques disponibles pour cette division sont peu nombreuses. Les clupéidés dominent la production pélagique qui serait passée de 36 000 tonnes en 1964 à 78 000 tonnes en 1976 (Annexe 5). L'accroissement des prises en 1970 et 1971 correspond à une modification du système statistique employé par le Nigeria. Le système a été de nouveau changé en 1972. Les nouveaux chiffres correspondent mieux aux connaissances actuelles que l'on a sur la productivité de la division.

Les espèces sont mal identifiées dans les statistiques nationales. On sait que la pêche artisanale, importante au Nigeria, capture des sardinelles plates à l'ouest du pays et des ethmaloses devant le delta du Niger et à l'est (Bayagbona, 1974). Les carangidés apparaissent dans les captures de façon non négligeable à partir de 1972, mais les différentes espèces sont mal identifiées.

Au Cameroun et en Guinée équatoriale, on ne possède aucun renseignement sur la pêche pélagique, qui est probablement peu importante et devrait porter d'abord sur l'ethmalose et secondairement sur la sardinelle plate. Une tentative de développement d'une exploitation avec des sardinières de taille moyenne, selon des méthodes utilisées au Congo et avec des états-majors ayant pratiqué cette pêche dans ce pays, a échoué il y a une dizaine d'années au Cameroun. Ceci est une indication de la faiblesse en ressources pélagiques, notamment en sardinelle, faiblesse qui était prévisible compte tenu de la faible productivité générale de la division. Cette indication est confirmée par la campagne d'écho-prospection du FIOLENT (tableau 16) indiquant que la biomasse totale en poissons pélagiques et démersaux des côtes nigérianes et camerounaises est faible en valeur absolue comme en valeur relative (densité). Le trop petit nombre de pêches de contrôle n'a malheureusement pas permis de déterminer la composition spécifique de ces biomasses.

Il faut toutefois remarquer, comme on l'a fait pour d'autres prospections de ce genre, que le FIOLENT n'a pu opérer dans la bande littorale. Des concentrations, non négligeables

Tableau 16 - Résultats généraux de la campagne acoustique du FIOLENT. (Source: Robertson, 1977)

Pays	Surface du plateau continental (20 - 1 000 m) milles ²	Biomasse totale de poisson (tonnes)
GHANA (20 à 200 m)	4 500	464 300
NIGERIA	15 600	136 600
CAMEROUN	2 500	22 400

au plan local, d'ethmalose notamment, pourraient exister dans ces eaux ainsi que dans les embouchures et lagunes littorales, du moins si les apports en sels nutritifs terrigènes étaient suffisants pour contrebalancer la pauvreté de la productivité océanique locale.

3.4 La zone sub-tropicale sud

Seule la partie nord (division Golfe de Guinée (sud)) de ce secteur est située dans la région COPACE. Cependant, par son hydrologie et ses peuplements - en particulier halieutiques - cette division fait partie d'un ensemble géographique plus vaste qui va de l'équateur au cap Frio (17°S). Il correspond à la zone de balancement du front intertropical sud. Il montre de ce fait de grandes similitudes avec son homologue de l'hémisphère nord (20°N - 10°N) dont il constitue en quelque sorte le symétrique.

Du cap Lopez (Gabon) jusqu'à l'embouchure du Congo, les captures de poissons pélagiques sont modestes (Annexe 6). Ce secteur est uniquement exploité par les sardiniers ponténégrins et la pêche artisanale, laquelle est surtout active au Congo. Depuis 1972, les apports pélagiques de la flottille sardinière oscillent entre 5 000 et 7 000 tonnes (tableaux 17 et 18). Il s'y ajoute 5 à 7 000 tonnes environ pêchées par la pêche artisanale (Cayré et Fontana, 1977). La faible importance des débarquements tient surtout à un marché intérieur limité et aux difficultés d'écoulement qui interdisent de distribuer le poisson sur toute l'étendue du territoire congolais. Les deux espèces de sardinelle fournissent l'essentiel des apports à Ponte-Noire (Bouchereau, 1976) et représentent les 4/5 des prises piroguières. Les prélèvements actuels de la pêche congolaise n'ont pas d'effets appréciables sur la taille de stocks dont la masse se trouve concentrée devant les côtes angolaises (tableau 18 et Ghéno, 1975). Les variations interannuelles des rendements des sardiniers ponténégrins, comme de la pêche piroguière congolaise ou gabonaise, reflètent essentiellement des variations extérieures de l'abondance des populations de sardinelles, qu'elles résultent des fluctuations du recrutement ou du volume des prélèvements en Angola. Ces derniers ont été faibles de 1974 à 1976 mais sont destinés à croître substantiellement. En ce qui concerne l'effet de la pêche angolaise sur son homologue congolaise, on remarquera que cette dernière porte d'abord sur des jeunes issus des nourriceries locales. L'impact de la pêche angolaise devrait donc dépendre avant tout de la forme et de la variabilité des relations stock/recrutement. De toute façon, on peut s'attendre à ce que les effets sur la pêche congolaise des prélèvements angolais, qui portent sur la strate adulte, soient fortement amortis et différés.

Tableau 17 - Division Golfe de Guinée (sud): Captures annuelles (tonnes) des sardiniers de Pointe-Noire. (D'après Bouchereau, 1976)

Années	Sardinelles	Petits pélagiques	Total poissons de surface
1964	1 695	62	1 777
1965	1 826	99	1 925
1966	1 342	74	1 416
1967	1 633	199	1 832
1968	1 641	127	1 768
1969	2 284	137	2 421
1970	3 067	127	3 194
1971	2 420	228	2 648
1972	6 956	45	7 001
1973	6 110	66	6 176
1974	6 342	257	6 599
1975	4 928	214	5 142

Tableau 18 - Division Golfe de Guinée (sud): Prises de sardinelles (tonnes), effort et pue (tonnes par jour de mer) d'un sardinier ponténégrin. (D'après Bouchereau, 1976).

Années	Nb. de jours de mer	Sardinelle ronde		Sardinelle plate		Total sardinelles	
		Prise	pue	Prise	pue	Prise totale	pue
1964	184,6	592	3,2	1 104	6,0	1 695	9,2
1965	177,4	846	4,8	980	5,5	1 827	10,3
1966	161,8	664	4,1	678	4,2	1 342	8,3
1967	176,8	186	1,1	1 447	8,2	1 633	9,2
1968	150,4	309	2,1	1 332	8,9	1 641	10,9
1969	141,9	1 836	6,7	947	6,3	889	12,9
1970	191,0	1 076	5,6	1 259	6,6	2 335	12,2
1971	351,7	1 017	2,9	1 403	4,0	2 420	6,9
1972	222,3	3 621	16,3	1 015	4,6	4 636	19,8
1973	186,9	3 286	17,3	690	3,7	3 977	21,0
1974	270,5	2 879	10,6	1 861	6,9	4 741	17,5
1975	359,7	542	1,5	3 585	10,0	4 127	11,5

Les populations de sardinelles plate et ronde, rencontrées au large des côtes angolaises, étaient exploitées jusqu'en 1973 par une importante flottille de senneurs angolais. Il en était de même pour le chinchard du Cunene (*Trachurus trecae*) et le pilchard (*Sardinops sp.*). De Campos Rosado (1974) donne la répartition des captures et des espèces de cette pêcherie entre 6° et 20° S:

- de 6° à 10° S: les captures sont faibles (environ 10 pour cent de la prise totale). Les deux espèces de sardinelles représentent les trois quarts des apports, le chinchard noir n'est pas signalé;

- de 10° à 15° S: 30 à 40 pour cent des prises totales proviennent de ce secteur. Les sardinelles, surtout l'espèce ronde, représentent suivant les années de 50 à 70 pour cent des apports, le chinchard du Cunene de 5 à 25 pour cent;

- de 15° à 20° S: ce secteur fournit la moitié des apports. Les prises comprennent 60 pour cent de chinchard, 20 pour cent de pilchard. Les sardinelles disparaissent des statistiques, mais il est probable qu'un faible pourcentage de *Sardinella aurita* est inclus dans les prises de pilchard.

A part les statistiques de captures relatives à la pêche angolaise, les données nécessaires à l'évaluation des stocks dont on dispose sur la portion angolaise de ces stocks sont extrêmement fragmentaires. Même les chiffres de capture sont sujets à caution, qu'il s'agisse du volume total débarqué annuellement ou de sa ventilation par espèces. La prise par tonneau de jauge de la flottille de senneurs enregistrés dans la division ICSEAF 1.2 (10° - 15° S) où s'effectue l'essentiel des captures de sardinelles apparaît relativement stable lorsqu'on la reporte en fonction de l'effort total estimé en divisant les prises totales par cette pue (ICSEAF, 1976a et 1976b). Cette observation ne peut constituer une preuve de l'absence d'effet de la pêche sur le stock étant donné les nombreuses sources de biais possibles, en particulier les gains probables d'efficacité de la flottille. La comparaison avec la zone symétrique de balancement du front intertropical nord dont la grande richesse en sardinelle est prouvée, suggèrent que les prises dans le secteur compris entre le sud Gabon et le sud de l'Angola devraient pouvoir dépasser les quelques 150 000 tonnes débarquées au début des années 70 (tableau 19). Les prospections du FIOLENT (Robertson, 1977) confirment la richesse de ce secteur. Il n'est toutefois pas possible, avec les données disparates disponibles, de fixer un plafond, même approximatif, au développement maximum. Comme les stocks de sardinelles - et surtout ceux de sardinelle ronde - sont répartis devant plusieurs pays riverains, il est encore moins possible de déterminer la part revenant à chacun. Une telle répartition devra être négociée sur la base de connaissances plus approfondies des potentiels de chaque stock et de la répartition moyenne des biomasses et de leurs constituants principaux (juvéniles, reproducteurs, etc.) dans les divers secteurs nationaux.

4. CONCLUSIONS SUR LES PERSPECTIVES D'EXPANSION

Les perspectives de développement découlent directement de l'examen de l'état des stocks et de leurs potentialités. Ces conclusions sont résumées dans le tableau 20. Avant d'en faire le point pour chacun des trois grands secteurs (zones intertropicales nord et sud, et golfe de Guinée au centre) considérés dans cette étude, un certain nombre de remarques d'ordre général s'imposent.

Si l'on commence à cerner l'ordre de grandeur des stocks disponibles, ce qui permet de fixer au moins dans un premier temps les perspectives et les limites de leur mise en valeur, les évaluations restent trop approximatives et certainement insuffisamment précises pour les besoins pratiques de l'aménagement. La situation à ce point de vue diffère quelque peu selon les secteurs. Dans la zone sub-tropicale nord, la raison essentielle de cette situation réside dans la nature plurispécifique de la pêcherie, principale cause des erreurs vraisemblablement substantielles qui affectent, d'une part la ventilation des captures par espèces et, d'autre part l'estimation de l'effort de pêche effectivement subi par chaque stock pris individuellement. Dans le golfe de Guinée, et partout où les pêches artisanales

Tableau 19 - Zone sub-tropicale sud: Captures annuelles
(milliers de tonnes) de sardinelles

Années	Sardinelles		
	Angola*	Congo**	Total
1956	65		65
1957	87		87
1958	50		50
1959	38		38
1960	33		33
1961	52		52
1962	57		57
1963	46		46
1964	86	3	89
1965	43	3	46
1966	54	2	56
1967	45	3	48
1968	79	3	82
1969	156	3	159
1970	67	5	72
1971	86	4	92
1972	142	9	151
1973	116	10	126
1974	50	7	57
1975	21	5	26
1976	20	6	26
1977	135	5	140

* D'après Newman (1977)

** D'après Bouchereau (1976), non comprise
la pêche artisanale (5 000 - 7 000 tonnes
chaque année)

Tableau 20 - Etat d'exploitation des principaux stocks pélagiques de la Mauritanie à l'Angola

Zones	Divisions COPACE	Stocks	Principaux types de pêche	Captures annuelles (.000 t)			Potentiels de capture ^{1/} (.000 t)	Niveau d'exploitation (1976)
				1965	1971	1976		
SUB-TROPICALE NORD	SAHARA LITTORAL ET CAP VERT LITTORAL (26°N - 9°N)	Sardine	Grande pêche	-	124	654 ^{2/}	≈ 500 (?) ^{3/}	Apparemment pleinement exploité
		Sardinelles ronde et plate	Grande pêche et pêche riveraine	38	312	140 ^{2/}	350 - 400/600	Probablement modéré
		Chinchards	Grande pêche	62	501	424	450	Probablement pleinement exploité
		Maquereau	Grande pêche	28	222	132	200	Apparemment surexploité
		TOTAL		130	1160	1350	1000-1500/1800 sans sardine; peut-être ≤2000 avec sardine	
GOLFE DE GUINEE (sensu stricto)	SHERBRO (9°N - 8°W)	Sardinelles Ethmalose	Pêche artisanale Pêche artisanale	6 21	39 10	33 17	Inconnu mais > 50	Inconnu Inconnu
	GOLFE DE GUINEE (OUEST) (8°W - 3°E)	Sardinelle plate	Pêche riveraine	?	15	28		Pleinement exploité Surexploité 72-75; apparemment en reconstitution Peut-être surexploité et potentiel surestimé
		Sardinelle ronde	Pêche riveraine	8	52	16	10 (stock ouest) ? (stock est) 30 (moyenne années 60)	
		Maquereau	Pêche riveraine		22	0,2	< 50	
	GOLFE DE GUINEE (CENTRE) (3°E - 0°)	Ethmalose Sardinelle plate	Pêche artisanale	38	130 ^{4/}	41	Inconnu mais modeste	Inconnu
	TOTAL			62	268 ^{4/}	135	100 - 200 (?)	

(à suivre)

Tableau 20 (suite)

Zones	Divisions COPACE	Stocks	Principaux types de pêche	Captures annuelles (.000 t)			Potentiels de capture ^{1/} (.000 t)	Niveau d'exploitation (1976)
				1965	1971	1976		
SUB- TROPICALE SUD	GOLFE DE GUINEE (SUD) et	Sardinelle plate Sardinelle ronde	Pêche riveraine Pêche riveraine et grande pêche	46	92	26	Inconnu, peut- être quelques centaines ^{5/}	Faiblement à modérément exploités
	ICSEAF 1.1+1.2+1.3 (0° - 16° S)	Chinchards Maquereau	(pour mémoire; stocks essentiellement localisés devant les côtes de l'Angola)					

^{1/} Voir explications dans le texte

^{2/} Chiffres incertains, mais somme des deux sans doute plus sûre

^{3/} D'après le rapport du 2ème Groupe de travail spécial du COPACE sur la sardine, Casablanca (10-23 mars 1979) et Dakar (19-22 avril 1979) (en préparation) et à conditions que les concentrations de ce secteur constituent un stock séparé

^{4/} Valeur probablement substantiellement surestimée

^{5/} Aucune évaluation disponible; hypothèse avancée par comparaison avec les stocks homologues dans la zone symétrique mauritano-guinéenne

sont importantes (Nigeria, Sénégal, par exemple), il s'y ajoute les difficultés inhérentes à la collecte des statistiques dans des exploitations très dispersées et diversifiées. Dans le secteur Congo-Angola, la collecte des données comme les travaux d'évaluation en sont aux premiers stades, du moins si l'on se réfère aux stocks dans leur ensemble. Si l'évaluation précise de leurs potentiels n'est pas encore d'une extrême urgence, il importe de veiller à ce que les programmes d'étude et de surveillance de l'état des stocks progressent parallèlement à l'expansion des pêcheries.

4.1 Zone sub-tropicale nord

Un certain nombre de remarques peuvent être tirées du tableau 20. La première est que les évaluations dues à Elwertowski *et al.* (1972) (1,5 million de tonnes au total, sans la sardine), si elles se situent à l'intérieur de la fourchette des résultats présentés ici (1,0 à 1,5-1,8 million de tonnes sans la sardine), se situent dans la moitié supérieure de celle-ci. Cette différence n'est peut-être pas uniquement due à l'imprécision des deux séries d'évaluations. L'analyse d'Elwertowski *et al.* (*op. cit.*) porte sur des données antérieures au développement de la pêche de la sardine dans la Division Sahara (littoral), probablement consécutif à l'expansion naturelle du stock dans le secteur sénégal-mauritanien. Si comme on le suppose, cette expansion a eu pour origine un refroidissement à long terme de l'hydroclimat, on peut se demander si cette évolution des conditions de milieu n'aurait pas affecté également, mais dans un sens contraire, les stocks à affinités tropicales, comme les sardinelles ou le chinchard *Trachurus trecae* vivant dans le même secteur. Leur potentiel serait alors actuellement inférieur à ce qu'il était il y a quelques années. Bien qu'il s'agisse là d'une hypothèse qui reste à vérifier, on constate, dans la plupart des pêcheries pélagiques où les informations portent sur des périodes suffisamment longues, qu'une grande variabilité à long terme paraît être la règle.

Cela signifierait que le potentiel total des quatre groupes de stocks - sardine, sardinelles, chinchards et maquereau - pourrait être inférieur à la somme des potentiels calculés par Elwertowski *et al.* pour les trois premiers et augmenté de celui, probablement pas très éloigné des captures récentes (1977), du stock de sardine. Avec une capture totale de 1,35 million de tonnes en 1976, les stocks pélagiques côtiers du secteur mauritanien seraient donc déjà exploités à un taux tel qu'une seconde expansion des captures aussi spectaculaire que celle qui s'est produite au début de cette décennie, apparaît comme tout à fait improbable. Cette conclusion s'applique évidemment d'abord au stock de maquereau, qui paraît surexploité, ainsi qu'au stock de chinchards, dont les prises depuis plusieurs années ne seraient pas très éloignées du maximum supportable par le stock. Le stock de sardinelles apparaît actuellement comme celui qui offre les meilleures perspectives. Cependant, l'histoire récente de la pêcherie a clairement montré que des transferts importants d'effort pouvaient survenir très rapidement (les prises de sardinelles étaient d'ailleurs près de trois fois plus élevées en 1970/72 qu'elles ne le sont actuellement). Sans contrôle, une intensification brutale de la pêche hauturière des sardinelles est donc toujours possible. De plus, on doit rappeler que l'intensification de l'effort de pêche de la part des flottilles locales porte surtout sur des classes jeunes. Ce nouveau mode d'exploitation des cohortes paraît moins rationnel que celui qui prévalait jusqu'à ces dernières années lorsque les flottilles hauturières étaient responsables de l'essentiel des captures et que celles-ci étaient concentrées sur des classes plus âgées.

Les ressources pélagiques côtières de la zone sub-tropicale nord ne se limitent pas aux quatre espèces étudiées dans ce chapitre. Il existe en effet des populations côtières d'ethmalose, de carangidés (*Caranx*, *Vomer*, *Chloroscombrus*, etc.), de pomadasidés (*Brachydeuterus auritus*) encore peu ou pas exploitées. En outre, des concentrations de jeunes sardinelles ronde et plate peuvent aussi être mises en exploitation au sud du Sénégal et devant la Guinée-Bissau, sur le plateau de Geba, en saison froide. La plupart de ces populations ne sont pas accessibles à la grande pêche à cause de leur répartition très littorale. Compte tenu de leur extension beaucoup plus restreinte, on peut avancer que leur taille ne peut se comparer à celle des grands stocks hauturiers qui viennent d'être étudiés. Bien qu'encore inconnus, leurs potentiels devraient s'exprimer en dizaines de milliers de tonnes pour l'ensemble de la Division Cap Vert (littoral). On ne peut donc

attendre de leur mise en valeur un fort accroissement des prises totales actuelles. Cependant, leur importance pour les économies locales serait loin d'être négligeable. Leur exploitation pourrait se faire à l'aide d'unités de petite taille (senneurs ou chalutiers). C'est d'ailleurs l'évolution qui commence à se dessiner en Gambie et au sud Sénégal. Elle intéresse en fait potentiellement toute la bande littorale, du cap Vert à la Guinée.

Parmi toutes les espèces pélagiques, deux paraissent encore largement sous-exploitées ou sous-utilisées. Ce sont le tasserger (*Pomatomus saltator*) et le pelon (*Brachydeuterus auritus*). De la première, classée plutôt parmi les grands pélagiques côtiers, il ne faut toutefois pas attendre un développement substantiel des apports (Champagnat, com. pers.). La seconde, démersale par son statut taxonomique et son écologie, est néanmoins capturable saisonnièrement en quantités importantes à la senne et au chalut pélagique. De petite taille, elle est prise accessoirement par les chalutiers mais est rejetée au Sénégal où, bien qu'abondante, elle reste dénuée pour l'instant d'intérêt économique. En octobre-novembre 1974, au cours des prospections acoustiques déjà mentionnées, la biomasse de cette espèce dans la division Cap Vert (littoral) a été estimée à 170 000 tonnes. Compte tenu des débarquements et des rejets actuels, Domain (chapitre III) évalue son potentiel à environ 50 000 tonnes.

Ce bilan du potentiel et de l'état des stocks pélagiques reste très approximatif, essentiellement à cause de la mauvaise qualité des données. Il est à craindre que cette situation ne s'améliore pas rapidement. L'hétérogénéité de la pêche, qu'il s'agisse de la nature des flottilles, de la mobilité de leurs opérations, de la variabilité des cadres légaux dans lesquels elles opèrent, constitue un obstacle considérable à la mise en place d'un système fonctionnel de collecte des statistiques les plus essentielles. Le recours aux modèles analytiques, et notamment à la technique d'analyse des cohortes à laquelle il faut songer pour pallier les biais qui affectent la mesure de l'effort et, par suite, celle de la mortalité par pêche et de l'abondance du stock, ne sera pas plus aisé puisqu'il dépend de la mise en place d'un système d'échantillonnage biologique en routine encore plus difficile à mettre en place dans une pêche aussi complexe et fluctuante. Tout en s'efforçant d'améliorer aussi rapidement que possible les systèmes statistiques déjà en place, aux niveaux national et régional, il faudrait, pour parfaire dès maintenant les évaluations et suivre l'exploitation des stocks, multiplier les campagnes de prospection acoustique en veillant à ce qu'elles couvrent en latitude la totalité de l'aire de répartition des principaux stocks (c'est-à-dire de 26° à 10° N approximativement) et qu'elles incluent le nombre d'opérations de pêche nécessaire à l'identification correcte de la nature spécifique des échos. Bien que coûteuse, en temps de navire de recherche comme en moyens matériels et humains, cette méthode paraît la seule potentiellement capable d'apporter à court terme les précisions sur l'état des stocks indispensables à leur bonne exploitation.

4.2 Le golfe de Guinée

Sauf devant la Côte-d'Ivoire et le Ghana, les données disponibles sont insuffisantes pour chiffrer le potentiel des divers stocks pélagiques du golfe de Guinée. Cependant, les informations, sur les biomasses, sur les captures, sur la répartition des opérations de pêche et sur l'hydrologie de la région permettent de cerner, un peu subjectivement encore, les potentialités de ce secteur. Les stocks y sont modestes par comparaison aux potentiels des deux zones qui bordent au nord et au sud le golfe de Guinée. C'est particulièrement le cas des secteurs sans upwelling, les deux seuls où aucune activité autre que la pêche artisanale ne s'est développée. A peu près partout, les stocks paraissent déjà intensivement exploités et l'exemple du stock de sardinelle ronde ghanéo-ivoirien montre que, en concomitance avec certaines anomalies naturelles, la pêche artisanale est tout à fait à même de surexploiter un stock au point de lui faire perdre momentanément toute valeur économique.

Les côtes de Sierra Leone paraissent seules offrir des perspectives appréciables d'expansion - et probablement d'abord, devant celles-ci, les stocks hauturiers de sardinelle ronde, de chinchard et de maquereau. Bien que leur potentiel reste inconnu, les informations disponibles justifient le lancement d'études de pré-investissement. Partout ailleurs

les perspectives d'expansion apparaissent médiocres, sinon inexistantes. Quelques petits stocks (petits carangidés côtiers, anchois, etc.) pourraient sans doute produire davantage, mais un tel résultat devrait pouvoir se faire avec les capacités de capture existantes, simplement par une meilleure redistribution de leurs activités. Une seule espèce, le chinchard (*Trachurus trecae*), une des composantes majeures de la biomasse pélagique le long des accores de la Sierra Leone au Gabon (Williams, 1968) n'est encore exploitée qu'incidence par les pays riverains. Son potentiel reste à chiffrer. Sa mise en valeur passe par l'emploi d'engins et de techniques de pêche mieux adaptés que ceux utilisés jusqu'ici par les chalutiers qui pêchent le poisson de fond en saison d'upwelling dans la partie profonde du plateau continental. Il n'est toutefois pas prouvé, compte tenu de sa faible valeur marchande, que les rendements puissent assurer la rentabilité de son exploitation. Enfin, il faut citer les concentrations de stromatéïdes (*Paracubiceps*) rencontrés par taches en divers points de la côte au voisinage des accores, mais jamais encore en quantités suffisantes pour justifier une exploitation spécialisée.

4.3 Zone sub-tropicale sud

Par l'importance de ses ressources, probablement comparables à celles de la zone mauritano-guinéenne, et du fait du niveau modéré des captures actuelles, cette zone est celle qui offre de loin les plus grandes perspectives de développement. Dans la section précédente, seuls les stocks de sardinelles ont été considérés, car ce sont les seuls qui intéressent les pays riverains (Gabon-Congo-Zaïre) du COPACE. Bien que le potentiel de ces stocks soit encore inconnu, leur exploitation paraît susceptible d'augmenter de façon substantielle. Il faut observer que cette valorisation potentielle concerne davantage l'Angola, Etat devant les côtes duquel la majeure partie du stock est située, que les pays situés entre l'embouchure du Congo et le cap Lopez. Devant les côtes d'Angola existent également des stocks de chinchards noirs (*Trachurus trecae* et *T. trachurus*) et de maquereau (*Scomber japonicus*) comparables par leur taille, leur distribution et les captures auxquelles ils ont déjà donné lieu, à leurs homologues de la zone sub-tropicale nord. Mais comme ils sont centrés devant la partie sud de l'Angola, ils n'intéressent que marginalement les pays du COPACE. C'est pourquoi ils ont été volontairement omis de cet inventaire. Il serait opportun d'entreprendre rapidement des prospections acoustiques sur tous ces stocks dont les potentiels sont très mal appréciés, couvrant l'ensemble de leur aire de répartition, de façon à préciser, même de façon approximative, les perspectives d'expansion qu'ils offrent et de chiffrer les investissements que justifie leur pleine mise en valeur.

4.4 Ressources nouvelles

L'exploitation des ressources pélagiques de la région étudiée ici est maintenant suffisamment ancienne, les prospections et recherches y ont été assez nombreuses pour que l'existence de stocks appréciables autres que ceux qui ont été passés en revue dans cette étude et qui soient immédiatement utilisables paraisse très improbable. Ce n'est évidemment pas le cas d'espèces dont l'intérêt commercial reste encore potentiel. Il faut ici citer les myctophidés dont de très fortes concentrations ont été signalées au large du Sahara. Gjøsæter et Blindheim (1978) ont estimé, par méthodes acoustiques, à 20 millions de tonnes la biomasse de ces poissons présente en novembre 1972 entre 16°N et 27°N. Même si ce chiffre paraît anormalement élevé, cette information est importante pour l'avenir des pêcheries de la région.

5. BIBLIOGRAPHIE

Un important travail de bibliographie à propos des connaissances acquises jusqu'en 1970 sur les poissons pélagiques a été fait dans les ouvrages de Letaconoux et Went, éd. (1970) et de Gulland (1971). Seules les références les plus importantes et les plus récentes sont fournies ci-dessous.

- Ansa-Emmim, M., The purse-seine and sardine fishery in Ghana with a note on morphobiological observations. Paper presented to the Symposium on the living resources of the African Atlantic Continental Shelf between the Straits of Gibraltar and Cape Verde, Santa Cruz de Tenerife, Spain, 25-29 March 1968. Doc. (50):12 p.
1968
- Ansa-Emmim, M. et D. Levi, Les pêcheries de l'Atlantique centre-est: les données biostatistiques. COPACE/PACE Sér., (75/2):16 p.
1975
- Bayagbona, E., Fisheries in Nigeria. Niger.Trade J., 21(1):6-12
1974
- Boely, T., La pêche industrielle de *Sardinella aurita* dans les eaux sénégalaises de 1966 à 1970. Doc.Sci.Provis.Cent.Rech.Océanogr.Dakar-Thiaroye ORSTOM, (31):27 p.
1971
- _____, Les ressources en poissons pélagiques des côtes ouest-africaines entre la Mauritanie et le fleuve Congo. Document présenté au CIEM/COI/FAO Symposium CINECA sur le courant des Canaries: upwelling et ressources vivantes, Las Palmas, Espagne, 11-14 avril 1978. Commun. 110:9 p.
1978
- _____, Biologie des deux espèces de sardinelles (*Sardinella aurita* Valenciennes 1847 et *Sardinella maderensis* Lowe 1841) des côtes sénégalaises. Thèse Doc. d'état, Université de Paris VI
1979
- _____, Les poissons pélagiques au Sénégal. La pêche de *Caranx rhonchus*. Bull.Inst.Fondam.Afr.Noire (A). (sous presse)
- Boely, T. et J. Chabanne, Les poissons pélagiques côtiers au Sénégal. La pêche sardinière à Dakar: état actuel et perspectives. Bull.Inst.Fondam.Afr.Noire (A.Sci.Nat.), 37(4):859-86
1975
- Boely, T. et O. Østvedt, Les poissons pélagiques côtiers au Sénégal. Observations faites à bord du navire-usine ASTRA de la Mauritanie aux îles Bissagos. Bull.Inst.Fondam.Afr.Noire (A.Sci.Nat.), 38(3):677-702
1976
- Boely, T., A. Wysokinski et J. Elwertowski, Les chinchards des côtes sénégalaises et mauritaniennes: biologie, déplacements, ressources. Doc.Sci.Provis.Cent.Rech.Océanogr.Dakar-Thiaroye ORSTOM, (46):47 p.
1973
- Boely, T., P. Fréon et B. Stéquert, La croissance de *Sardinella aurita* (Val. 1847) au Sénégal (sous presse)
- Boely, T. et al., Cycle sexuel et migrations de *Sardinella aurita* sur le plateau ouest-africain des îles Bissagos à la Mauritanie. Document présenté au CIEM/COI/FAO Symposium CINECA sur le courant des Canaries: upwelling et ressources vivantes, Las Palmas, Espagne, 11-14 avril 1978. Commun. (92):12 p.
1978
- Bouberi, D., Statistiques de pêche des sardiniers ivoiriens, année 1977. ORSTOM/Minist.Ivoirien Rech.Sci.(Sér.Stat.), 2(2):66 p.
1978
- Bouchereau, J.L., La pêche des sardinelles à Pointe-Noire (R.P. Congo) en 1973, 1974, 1975. Doc.Sci.Cent.Pointe-Noire ORSTOM (Nouv.Sér.), (46):13 p.
1976
- Cadenat, J. et R.A. Moal, Note sur la sardine (*S. pilchardus*) dans la région du cap Blanc. Rapp.P.-V.Réun.CIEM, 137:21-3
1955

- Cayré, P. et A. Fontana, Pêche maritime et marché du poisson en République populaire du Congo. Doc.Sci.Cent.Pointe-Noire ORSTOM (Nouv.Sér.), (50):35 p.
- 1977
- Chabanne, J. et J. Elwertowski, Cartes des rendements de la pêche des poissons pélagiques sur le plateau continental nord-ouest africain de 11° à 26°N. Doc.Sci.Provis. Cent.Rech.Océanogr.Dakar-Thiaroye ORSTOM, (49):8 p.
- 1973
- Conand, F., Oeufs et larves de la sardinelle ronde (*Sardinella aurita*) au Sénégal: distribution, croissance, mortalité, variations d'abondance de 1971 à 1976. Cah. ORSTOM (Océanogr.), 15(3):201-14
- 1977
- Czajka, W. and W. Burawa, Trawl nets used by Polish trawlers on fishing grounds of the West African shelf. Rapp.P.-V.Réun.CIEM, 159:265-71
- 1970
- Dias, C.Afonso, Portuguese research report, 1972-1973. A.Divisions 1-1, 1-2, 1-3 (Angola). Collect.Sci.Pap.ICSEAF/Recl.Doc.Sci.CIPASE/Collec.Doc.Cient.CIPASO, (1):13-40
- 1974
- Domain, F., Mauritanie: les ressources halieutiques de la côte ouest-africaine entre 16° et 24° Lat.Nord. Rome, FAO, FI:MAU/73/007/1:1:45 p.
- 1976
- Domanevski, L.N. et N.A. Barkova, Particularités de la répartition et état des stocks de la sardine (*Sardina pilchardus*) dans la région au large de l'Afrique nord-occidentale. In Rapport du Groupe de travail *ad hoc* sur les poissons pélagiques côtiers ouest-africains de la Mauritanie au Libéria (26°N à 5°N). Dakar, Sénégal, 19-24 juin 1978. COPACE/PACE Sér., (78/10):86-91
- 1979
- Draganik, B., Horse mackerel (*Trachurus trachurus*, L.) fished in the Southeast Atlantic. Collect.Sci.Pap.ICSEAF/Recl.Doc.Sci.CIPASE/Collec.Doc.Cient.CIPASO, 4:25-66
- 1977
- Dykhuizen, P. and T. Zei, Clupeid fisheries in the Tropical Eastern Atlantic. In Modern fishing gear of the world, edited by H. Kristjonsson. London, Fishing News (Books) Ltd., pp. 174-81
- 1971
- Elwertowski, J. et T. Boely, Répartition saisonnière des poissons pélagiques côtiers dans les eaux mauritaniennes et sénégalaises. Doc.Sci.Provis.Cent.Rech.Océanogr. Dakar-Thiaroye ORSTOM, (32):15 p.
- 1971
- Elwertowski, J. et al., Première estimation des ressources pélagiques du plateau continental (zone de transition nord de l'Atlantique centre-est). Doc.Sci.Provis.Cent. Rech.Océanogr.Dakar-Thiaroye ORSTOM, (42):34 p.
- 1972
- FAO, Working seminar on coastal pelagic resources of West Africa. Tema, Ghana, 1-5 November, 1971. Rome, FAO, 64 p. (mimeo) (issued also in French)
- 1971
- _____, Sierra Leone. Survey and development of pelagic fish resources. Report on Project results: conclusions and recommendations. Terminal report. Rome, FAO, FI:DP/SIL/66/507:30 p.
- 1973
- _____, Espèces sédentaires et migratrices, mélanges entre stocks, habitat et distribution. FAO Circ.Pêches, (148) Rev. 1:43 p.
- 1973a
- _____, Comité des pêches pour l'Atlantique centre-est (COPACE). Rapport de la deuxième session du Groupe de travail de l'évaluation des ressources du COPACE. FAO Rapp.Pêches, (158):94 p.
- 1975
- _____, Fishery Committee for the Eastern Central Atlantic/Comité des pêches pour l'Atlantique centre-est, CECAF statistical bulletin, No. 1: nominal catches 1964-1974/Bulletin statistique du COPACE n° 1: captures nominales 1964-1974. CECAF Stat.Bull./Bull.Stat.COPACE, (1):130 p.
- 1976

- FAO, Comité des pêches pour l'Atlantique centre-est (COPACE), Evaluation des ressources
1976a halieutiques de l'Atlantique centre-est. Rapport de la troisième session du
Groupe de travail de l'évaluation des ressources du COPACE, FAO, Rome, 9-13
février 1976. FAO Rapp.Pêches, (183):135 p.
- _____, Comité des pêches pour l'Atlantique centre-est (COPACE), Evaluation des
1977 ressources halieutiques de l'Atlantique centre-est. Rapport de la cinquième
session, Lomé, Togo, 7-11 mars 1977. FAO Rapp.Pêches, (195):51 p.
- _____, Comité des pêches pour l'Atlantique centre-est (COPACE), Rapport du Groupe
1979 de travail *ad hoc* sur les poissons pélagiques côtiers ouest-africains de la
Mauritanie au Libéria (26°N à 5°N). Dakar, Sénégal, 19-24 juin 1978. COPACE/
PACE Sér., (78/10):165 p.
- _____, Fishery Committee for the Eastern Central Atlantic/Comité des pêches pour
1979a l'Atlantique centre-est. CEEFAC statistical bulletin, No. 2: nominal catches
1967-1977/Bulletin statistique du COPACE n° 2: captures nominales 1967-1977.
CEEFAC Stat.Bull./Bull.Stat.COPACE, (2):163 p.
- Fishery Research Unit, Tema/ORSTOM, Rapport du Groupe de travail sur la sardinelle *S.*
1976 *aurita* des eaux ivoiro-ghanéennes. Abidjan, Côte-d'Ivoire, 28 juin-3 juillet
1976. Abidjan, ORSTOM, 63 p.
- Fontana, A. et R. Pianet, Biologie des sardinelles, *Sardinella eba* (Val) et *Sardinella*
1973 *aurita* (Val) des côtes du Congo au Gabon. Doc.Sci.Cent.Pointe-Noire ORSTOM
(Nouv.Sér.), (31):38 p.
- Fox, W.W.Jr., An exponential surplus-yield model for optimizing exploited fish populations.
1970 Trans.Am.Fish.Soc., 99(1):80-8
- _____, Fitting the generalized stock production model by least-squares and equi-
1975 librium approximation. Fish.Bull.NOAA/NMFS, 73(1):23-36
- Fréon, P. et B. Stéquert, Note sur la présence de *Sardina pilchardus* (Walb.) au Sénégal.
1979 Etude de la biométrie et interprétation. Cybiu (3ème Sér.), (6):65-90
- Fréon, P., B. Stéquert et T. Boely, Les pêches sénégalaises: description et analyse des
1979 captures et des rendements des principales espèces pélagiques côtières. In
Rapport du Groupe de travail *ad hoc* sur les poissons pélagiques côtiers ouest-
africains de la Mauritanie au Libéria (26°N à 5°N). Dakar, Sénégal, 19-24 juin
1978. COPACE/PACE Sér., (78/10):27-62
- _____, La pêche des poissons pélagiques côtiers en Afrique de l'ouest des îles
Bissagos au nord de la Mauritanie: description des types d'exploitation. Cah.
ORSTOM (Océanogr.) (sous presse)
- Gerlotto, F., Biologie d'*Ethmalosa fimbriata* (Bowdich) en Côte-d'Ivoire. 2. Etude de la
1976 croissance en lagune par la méthode de Petersen. Doc.Sci.Cent.Rech.Océanogr.
Abidjan ORSTOM, 8(2):1-27
- Gerlotto, F. et B. Stéquert, La pêche maritime artisanale en Afrique de l'ouest. Caracté-
1978 ristiques générales. Pêche Marit., 57(1202):278-85
- Ghéné, Y., Note sur les sardinelles immatures de l'estuaire du Gabon. Doc.Sci.Cent.Pointe-
1970 Noire ORSTOM (Nouv.Sér.), (12):20 p.

- Gh no, Y., Nouvelle étude sur la détermination de l'âge et de la croissance de *Sardinella aurita* (Val) dans la région de Pointe-Noire. Cah.ORSTOM (Océanogr.), 13(3): 251-62
1975
- Gh no, Y. et F. de Campos Rosado, Distribution de fréquences de longueur des sardinelles, *Sardinella aurita* (Val) et *Sardinella eba* (Val), débarquées   Pointe-Noire et   St. Paul de Loanda (juin 1969-octobre 1970). Doc.Sci.Cent.Pointe-Noire ORSTOM (Nouv.S r.), (26):14 p.
1972
- Gh no, Y. et A. Fontana, La pêche des sardinelles   Pointe-Noire en 1970-1971-1972. Doc.Sci.Cent.Pointe-Noire ORSTOM (Nouv.S r.), (33):9 p.
1973
- Gh no, Y. et F. Poinsard, La pêche des sardinelles *Sardinella aurita* Val et *Sardinella eba* Val   Pointe-Noire de 1964   1968. Cah.ORSTOM (Océanogr.), 7(3):69-93
1969
- Gj saeter, J. and J. Blindheim, Observation on mesopelagic fish off north-west Africa between 16  and 27  N. Document presented at the ICES/IOC/FAO - CINECA Symposium on Canary Current: upwelling and living resources, Las Palmas, 11-14 April 1978. Commun.(64):21 p.
1978
- Grasset, G., Essais - d monstrations comparatifs d'emploi d'une senne tournante et coulissante adaptée   la p che piroguière. Rapp. PNUD (FS)/FAO Proj. SEN/66/508 "Etude et mise en valeur des ressources en poissons pélagiques", Dakar, (4/72): 22 p.
1972
- Gulland, J.A., Manual of methods for fish stock assessment. Part 1. Fish population analysis. FAO Man.Fish.Sci., (4):160 p.
1969
- _____, (ed.), The fish resources of the ocean. West Byfleet, Surrey, Fishing News (Books) Ltd., 255 p. Rev.ed. of FAO Fish.Tech.Pap., (97):425 p. (1970)
1971
- Gulland, J.A., J.-P. Troadec and E.O. Bayagbona, Management and development of fisheries in the Eastern Central Atlantic. J.Fish.Res.Board Can., 30(12)Pt.2:2264-75
1973
- Hem, S., Etat des stocks pélagiques côtiers en Côte-d'Ivoire. Doc.Sci.Cent.Rech.Océanogr., Abidjan ORSTOM, 7(2):29-47
1976
- Houghton, R.W. and M.A. Mensah, Physical aspects and biological consequences of Ghanaian coastal upwelling. In Upwelling ecosystems, edited by B. Boje and M. Tomczak. Berlin, Springer-Verlag, pp. 167-80
1978
- ICSEAF, Statistical bulletin. Bulletin de statistiques. Bolet n de estad sticas. Stat. Bull.ICSEAF/Bull.Stat.CIPASE/Bol.Estad.CIPASO, 1974 (4):151 p.
1976
- _____, Collection of scientific papers. Recueil de documents scientifiques. 1976a Colecci n de documentos científicos. Collect.Sci.Pap.ICSEAF/Recl.Doc.Sci. CIPASE/Colecc.Doc.Cient.CIPASO, (3):208 p.
- _____, Report of the meeting of the Working Group on Pelagic species, Malaga, Spain, 1976b 6-7 Dec. 1976. In Second special meeting, Reports of the Scientific Advisory Council and Working Groups on Demersal and Pelagic Species. Madrid, ICSEAF, pp. 57-82
- _____, Statistical bulletin. Bulletin de statistiques. Bolet n de estad sticas. 1979 Stat.Bull.ICSEAF/Bull.Stat.CIPASE/Bol.Estad.CIPASO, 1977 (7):251 p.
- Johannesson, K., L. Villegas et M. Lamboeuf, Estimation acoustique quantitative de l'importance et de la distribution des ressources sardini res de la côte atlantique du Maroc. Trav.Doc.Proj.PNUD/FAO Dév.Pêches Marit., Casablanca, (11):15 p.
1975

- Krzelj, S., Note sur les stades larvaires d'*Harengula rouxi* (Poll, 1953), PISCES, CLUPEI-
1971 DAE. Rapp.Sci.Proj.Dév.Pêche Pélag.Côt.FAO/PNUD Abidjan, (RS-2/71):13 p.
- Krzeptowski, N., The results of Polish investigations on sardine inhabiting the western
1978 Sahara shelf. Document presented at the ICES/IOC/FAO - CINECA Symposium on
Canary Current: upwelling and living resources, Las Palmas, 11-14 April, 1978.
Commun.(112):6 p.
- Letaconnoux, R. et A.E.J. Went (éds), Symposium sur les ressources pélagiques vivantes du
1970 plateau continental atlantique africain du détroit de Gibraltar au cap Vert.
Rapp.P.-V.Réun.CIEM, 159:289 p.
- Longhurst, A.R., Local movement of *Ethmalosa fimbriata* off Sierra Leone from tagging data.
1960 Bull.Inst.Fondam.Afr.Noire (A Sci.Nat.), 22(4):1337-40
- _____, The clupeoid resources of tropical seas. Oceanogr.Mar.Biol., 9:349-85
1971
- Losse, G.F., W. Schmidt and K. Johannesson, Acoustic and biological observations on
1971 sardine resources off Sierra Leone with special reference to *Sardinella aurita*.
Rep.Reg.Fish.Surv.West Afr.UNDP(SF)/FAO, (3):38 p.
- Maigret, J., Campagne expérimentale de pêche des sardinelles et autres espèces pélagiques,
1972 juillet 1970-octobre 1971. Observations concernant l'océanographie et la bio-
logie des espèces. Paris, Société Centrale pour l'Equipement du Territoire
International, Tome 1: 148 p.
- _____, La pêche des senneurs dans la baie du Lévrier en 1971. Bull.Lab.Pêches
1973 Nouadhibou, (2):35-55
- _____, La sardine sur les côtes de Mauritanie (*Sardina pilchardus* Walb.). Bull.
1974 Inst.Fondam.Afr.Noire (A Sci.Nat.), 36(3):715-21
- _____, L'effort de pêche sur les côtes de Mauritanie. Pêche Marit., 54(1153):
1974a 259-62
- Maigret, J. et A.O. Abdallahi, La pêche des imraguens sur le banc d'Arguin et au cap
1975 Timiris. Techniques et méthodes de pêches. Bull.Lab.Pêches Nouadhibou,
(4):75-94
- Marchal, E.G., La pêche des sardiniers ivoiriens en 1967-1969. Rapp.Sci.Proj.Dév.Pêche
1971 Pélag.Côt.FAO/PNUD Abidjan, (RS-3/71):6 p.
- _____, Etude du stock de hareng (*Sardinella eba*) de Côte-d'Ivoire (Version préli-
1971a minaire). Rapp.Sci.Proj.Dév.Pêche Pélag.Côt.FAO/PNUD Abidjan, (RS-5/71):12 p.
- Marchal, E.G. et T. Boely, Evaluation acoustique des ressources en poissons du plateau
1977 continental ouest-africain des îles Bissagos (11°N) à la pointe Stafford (28°N).
Cah.ORSTOM (Océanogr.), 15(2):139-59
- Marchal, E.G. et J. Picaut, Répartition et abondance évaluées par échointégration des
1978 poissons du plateau ivoiro-ghanéen en relation avec les upwellings locaux.
J.Rech.Océanogr., 2(4):39-58
- Marchal, E.G., J. Burczynski et F. Gerlotto, Evaluation acoustique des ressources pélagi-
1979 ques le long des côtes de Sierra Leone, Guinée et Guinée-Bissau (N/O CAPRICORNE,
novembre-décembre 1978). Rome, FAO, FI/GUI/74/024/2:100 p.
- Marchal, E.G., et al., Evaluation acoustique des ressources pélagiques le long des côtes
de Sierra Leone, Guinée et Guinée-Bissau. Deuxième campagne (N/O CAPRICORNE, +
mars 1979) (en préparation)

- Moiseev, P.A., Development of fisheries for traditionally exploited species. J.Fish.Res.
1973 Board Can., 30(12)Pt. 2:2109-20
- Newman, G., The living marine resources of the southeast Atlantic. FAO Fish.Tech.Pap.,
1977 (178):59 p. (issued also in French)
- Østvedt, O.J., On the catch statistics of *Sardinella* in Ghana. In Proceedings of the
1969 Symposium on the oceanography and fishery resources of the tropical Atlantic,
organized by Unesco/FAO/OAU. Abidjan, Ivory Coast, 20-28 October, 1966.
Review papers and contributions. Paris, Unesco, pp. 265-8
- Østvedt, O.J. et S. Myklevoll, Rapport sur la pêcherie pélagique norvégienne au large de
1975 la côte d'Afrique occidentale (1970-1973). FAO Rapp.Pêches, (158):165-87
- Poll, M., Poissons. 4. Téléostéens acanthoptérygiens. 1ère partie. Res.Sci.Expéd.
1954 Océanogr.Belge Eaux Côt.Afr.Atl.Sud, 4(3A):390 p.
- Robertson, I.J.B., Summary report: FIOLENT 1976 Eastern Central Atlantic coastal fishery
1977 resource survey: southern sector. CECAF Tech.Rep., (77/2):115 p.
- Rosado, J.M.de Campos, A study on the statistics of the purse-seine fishery of Angola,
1974 1945-1972. Collect.Sci.Pap.ICSEAF/Recl.Doc.Sci.CIPASE/Colecc.Doc.Cient.CIPASO,
(1):78-101
- Schaefer, M.B., A study of the dynamics of the fishery for yellowfin tuna in the eastern
1957 tropical Pacific ocean. Bull.I-ATTC, 2(6):245-85
- Schemainda, R., D. Nehring and S. Schulz, Ozeanologische Untersuchungen zum Produktions-
1975 potential der nordwestafrikanischen Wasserauftriebsregion 1970-1973. Geod.
Geoph.Veröff., 4(16):88 p.
- Scheffers, W.J., Etude d'*Ethmalosa fimbriata* (Bowdich) dans la région sénégalienne.
1973 2ème note. La pêche et le stock des ethmaloses dans le fleuve Sénégal et la
région de St Louis. Doc.Sci.Provis.Cent.Rech.Océanogr.Dakar-Thiaroye ORSTOM,
(45):25 p.
- _____, The fishery resources of the Gambia. Proj.Tech.Pap.Dev.Inshore Fish.Gambia,
1976 (1):24 p.
- Scheffers, W.J. and F. Conand, A study of *Ethmalosa fimbriata* (Bowdich) in the senegambian
1976 region. 3rd note. The biology of the *Ethmalosa* in the Gambian waters. Doc.Sci.
Cent.Rech.Océanogr.Dakar-Thiaroye ORSTOM, (59):19 p.
- Stéquert, B., F. Gerlotto et V. Le Philippe, Campagne d'échantillonnage ECHOPROG. Résul-
1977 tats d'observations. Arch.Cent.Rech.Océanogr.Dakar-Thiaroye, (51):60 p.
- Tanaka, S., Studies on the dynamics and management of fish populations. Bull.Tokai Reg.
1960 Fish.Res.Lab., (28):200 p. (in Japanese, English summary)
- Troadec, J.-P., W.G. Clark and J.A. Gulland, A review of some pelagic fisheries in other
1978 areas. Document presented to the ICES Symposium on the Biological Basis of
Pelagic Fish Stock Management, Aberdeen, Scotland, 3-7 July 1978, Doc. 10:45 p.
- Unesco/FAO/OAU, Actes du Symposium sur l'océanographie et les ressources halieutiques de
1969 l'Atlantique tropical. Abidjan, Côte-d'Ivoire, 20-28 octobre 1966. Rapports
de synthèse et communications. Paris, Unesco, 430 p.
- Villegas, L., Abundances estimates of mackerel found east of Abidjan (Ivory Coast), during
1972 1971 cold seasons. Rapp.Sci.Proj.Dév.Pêche Pélag.Côt.FAO/PNUD, Abidjan,
(RS-12/72):24 p.

- Wengrzyn, J., The catches and characteristics of the South-West African horse-mackerel
1976 stock in the exploitation phase. Collect.Sci.Pap.ICSEAF/Recl.Doc.Sci.CIPASE/
Colecc.Doc.Cient.CIPASO, 3:45-50
- * Williams, F., Report on the Guinean trawling survey. Publ.Organ.Afr.Unity Sci.Tech.
1968 Res.Comm., (99)vol. 1:828 p.
- _____, Les ressources halieutiques de l'Atlantique tropical du Centre-est: pros-
1975 pection, utilisation et gestion depuis 1960. Sér.Tech.COI, (11):34-52
- Zupanovic, S. et M. Cissé, Quelques observations sur les sardinelles (*S. aurita* et *S. eba*)
1977 et balistes (*B. capriscaus*) capturés au large des côtes de Guinée. Conakry,
Guinea, UNDP, FAO/UNDP/GUI/74/024:14 p.
- Anon., High costs off W. Africa sent meal ship home. Fish.News Int., 10(2):7 p.
1971

ANNEXE 1

Captures pélagiques totales (.000 tonnes) entre la Mauritanie (26°N) et le fleuve Congo (6°S)

Zones de pêche	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
Zone sub-tropicale nord (26°N - 9°N)	170	133	151	230	370	619	1 139	1 183	1 182	1 194	1 259	1 391	1 439
Division Sherbro	24	27	32	34	23	31	39	50	54	60	55	56	53
Division Golfe de Guinée (ouest)	35	8	32	82	56	54	54	103	162	54	81	80	97
Division Golfe de Guinée (centre)	36	38	41	46	47	38	139	151	71	74	75	75	78
Division Golfe de Guinée (sud)	3	3	2	3	3	3	5	4	9	10	7	5	6
TOTAL	268	209	258	395	499	745	1 376	1 491	1 478	1 392	1 477	1 607	1 673

ANNEXE 2

Zone sub-tropicale nord (26°N - 9°N): Captures pélagiques totales (.000 tonnes)

Espèces	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
Sardinelles	36	38	44	39	70	83	364	312	378	323	221	297	211
Sardine	-	-	-	-	-	80	89	124	94	189	375	477	653
Carangidés	61	62	45	113	169	251	415	501	484	517	488	426	424
Maquereau	66	28	40	68	113	188	247	222	196	134	127	161	132
Pomatomid�s	7	5	22	10	18	14	20	17	17	15	30	15	13
Divers pélagiques		x				3	4	7	13	16	18	15	6
TOTAL	170	133	151	230	370	619	1 139	1 183	1 182	1 194	1 259	1 391	1 439

x Captures inférieures   500 tonnes

ANNEXE 3

Division Sherbro: Captures pélagiques totales (.000 tonnes)

Espèces	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
Clupéidés	24	27	32	34	23	31	39	49	52	60	55	55	53
Carangidés	x	x	x	x		x		1	2	x	x	x	x
Maquereau	x		x	x		x		x	x	x			
TOTAL	24	27	32	34	23	31	39	50	54	60	55	55	53

x Captures inférieures   500 tonnes

ANNEXE 4

Division Golfe de Guinée (ouest): Captures pélagiques totales (.000 tonnes)

Espèces	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
Clupéidés	34	7	31	71	46	45	44	74	131	34	36	74	63
Engraulidés	1	-	1	1	1	1	1	1	1	16	34	-	29
Carangidés	-	x	-	6	8	2	2	6	9	2	10	5	5
Maquereau		1		4	1	6	7	22	21	2	1	1	x
TOTAL	35	8	32	82	56	54	54	103	162	54	81	80	97

x Captures inférieures à 500 tonnes

ANNEXE 5

Division Golfe de Guinée (centre): Captures pélagiques totales (.000 tonnes)

Espèces	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
Clupéidés	36	38	41	46	47	36	120	130	38	39	40	40	41
Carangidés	x	x	x	x	x	1	11	12	22	23	23	23	24
Maquereau							1	2	x	x	x	x	x
Divers pélagiques						1	7	11	12	12	12	12	13
TOTAL	36	38	41	46	47	38	139	151	71	74	75	75	78

x Captures inférieures à 500 tonnes

ANNEXE 6

Division Golfe de Guinée (sud): Captures pélagiques totales (.000 tonnes)

Espèces	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
Clupéidés	3	3	2	3	3	3	5	4	9	10	7	5	6
Carangidés							x	x	x				
Scombridés								x					
TOTAL	3	3	2	3	3	3	5	4	9	10	7	5	6

x Captures inférieures à 500 tonnes

ANNEXE 7

Division Golfe de Guinée (sud) et ICSEAF 47.1.1 et 47.1.2:
Captures totales (.000 tonnes) de sardinelles

Divisions	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
COPACE 34.3.6 ^{1/}	3	3	2	3	3	3	5	4	5	10	7	5	6	5
ICSEAF 1.1	xx	xx	xx	xx	xx	12	26	21	22	21	50	21	20	135
ICSEAF 1.2	86	43	54	45	79	145	42	66	120	95				
TOTAL						160	73	91	147	126	57	26	26	140

^{1/} Captures de la flottille sardinière basée à Pointe-Noire seulement

xx